



Vicente Maria Vassalo Severim de Melo

Licenciatura em Ciências de Engenharia e Gestão Industrial

Proposta de Melhoria de um Processo numa Empresa de Distribuição de Energia Elétrica

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia e Gestão Industrial

Orientadora Professora Doutora Helena Victorovna Guitiss Navas, Professora
Auxiliar, FCT-UNL

Júri:

Presidente: Prof. Doutor Virgílio António Cruz Machado

Arguente: Prof. Doutor António Manuel Ramos Pires

Vogal: Prof.^a Doutora Helena Víctorovna Guitiss Navas



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Setembro, 2017

Proposta de Melhoria de um Processo numa Empresa de Distribuição de Energia Elétrica

Copyright © Vicente Maria Vassalo Severim de Melo

Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito perpétuo e sem limites geográficos de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Agradecimentos

Em primeiro lugar, quero deixar um grande agradecimento ao João Moura, a todo o interesse, amizade e disponibilidade demonstrados e ao conhecimento transmitido e partilhado, que foi essencial para a elaboração desta dissertação.

Quero agradecer à EDP Distribuição pela excelente oportunidade concedida.

Ao Jorge Seica por toda a confiança depositada e toda a facilidade concedida.

À Dr.^a. Virgínia Andrade por ter facilitado sempre a minha estadia na DOD e às minhas colegas de sala, Goreti, Sofia e Inês, pelo bom ambiente e incitamento que sempre existiu.

À Faculdade de Ciências e Tecnologia, pelos bons e maus momentos que lá passei.

Ao DEMI, pelo bom ambiente que sempre proporcionou entre docentes e alunos.

A todos os meus Professores, em especial à Professora Helena Navas, pela oportunidade, disponibilidade e incitamento na elaboração desta tese.

Aos meus pais, pela motivação constante e pelo presente da vida, pois adoro estar vivo! Aos meus irmãos e às minhas avós. Aos meus cães pela companhia e disciplina.

Aos meus amigos, pelos momentos de descontração e diversão proporcionados durante esta temporada, que permitiram o recentrar em torno do que era importante – esta dissertação.

Ao “Dudas” pela companhia nas muitas diretas, enquanto cada um escrevia a sua dissertação.

Resumo

Com o desenvolvimento das economias de escala no final do século XX, com a revolução tecnológica ocorrida no virar do século e com a crescente globalização, o mercado tem sofrido constantes alterações.

Cada vez mais, existe pressão e competitividade entre as organizações que conduz à necessidade, crescente, de adotar políticas sustentadas e diversificadas de forma a atingir a satisfação do cliente.

Os estudos realizados em empresas nas últimas décadas concluem que, negócios mais estruturados trazem mais benefícios.

Assim e por forma a serem mais produtivas e eficientes, as organizações, têm investido na implementação de modelos de melhoria contínua nos processos.

Tal como outras organizações, também a EDP Distribuição procura a implementação de melhoria contínua nos seus processos de negócio. A implementação da filosofia *Lean* na empresa atingiu um nível de maturidade significativo.

No âmbito da melhoria contínua dos processos internos, o presente estudo visou o aumento de eficiência do processo “Planear Ativos SmartGrid, em Campanha”, que está relacionado com a exploração da rede elétrica em Portugal.

Para o efeito e para potenciar os resultados, foi desenvolvido, neste estudo, um modelo de aplicação conjunta de metodologias e ferramentas analíticas várias (SIPOC, *Brainstorming*, 5W 2H, VSM e Relatório A3). Por estas se complementarem na melhoria contínua, permitiram implementar algumas melhorias, entre elas, a redução do *lead time* do processo em trinta dias, o que permitiu uma redução dos custos associados a este processo.

Algumas das propostas da melhoria já foram implementadas, outras estão em fase de implementação. Foram desenvolvidas também propostas de longo prazo.

Palavras-chave: Filosofia *Lean*, Melhoria Contínua, SIPOC, 5W 2H, VSM, Relatório A3

Abstract

With the development of economies of scale in the late twentieth century, with the technological revolution at the turn of the century and with increasing globalization, the market has undergone constant changes.

Increasingly, there is pressure and competitiveness among organizations that leads to the increasing need to adopt sustained and diversified policies in order to achieve customer satisfaction.

Business research in the last few decades concludes that more structured business bring more benefits.

Thus, in order to be more productive and efficient, organizations have invested in the implementation of continuous process improvement models.

As well as other organizations, EDP Distribuição also seeks the implementation of continuous improvement in its business processes. The implementation of the Lean philosophy in the company has reached a significant level of maturity.

In the scope of continuous improvement of internal processes, the present study aimed at increasing the efficiency of the "Planear Ativos SmartGrid, em Campanha" process, which is related to the operation of the electricity grid in Portugal.

To this end, a joint application model of several analytical tools and methodologies (SIPOC, Brainstorming, 5W 2H, VSM and A3 Report) was developed for this purpose. Because they complement each other in continuous improvement, they have allowed some improvements to be implemented. Among them, the lead time reduction of the process in thirty days, which allowed a reduction of the costs associated with this process.

Some of the improvement proposals have already been implemented, others are in the implementation phase. Long-term proposals have also been developed.

Keywords: Lean Philosophy, Continuous Improvement, SIPOC, 5W 2H, VSM, A3 Report

Índice de Conteúdos

1	Introdução.....	1
1.1	Enquadramento e Justificação do Tema.....	1
1.2	Metodologia do Estudo	2
1.3	Organização do Conteúdo	3
2	Metodologia de Apoio à Melhoria dos Processos	5
2.1	Técnicas e Abordagens de Gestão dos Processos	5
2.2	Filosofia <i>Lean</i>	9
2.2.1	Introdução ao Pensamento <i>Lean</i>	9
2.2.2	Os Cinco Princípios do <i>Lean</i>	11
2.2.3	<i>Lean</i> nos Serviços.....	12
2.2.4	<i>Value Stream Mapping</i>	14
2.2.5	SIPOC	16
2.2.6	Relatório A3.....	17
2.3	Outras Metodologias e Ferramentas Utilizadas	19
2.3.1	<i>Brainstorming</i>	20
2.3.2	Método do 5W2H	21
3	EDP - Energias de Portugal S.A	23
3.1	Caracterização do Grupo.....	23
3.2	EDP Distribuição, S.A.....	26
3.2.1	Organização	26
3.2.2	Direção de Operações do InovGrid.....	27
4	Projeto InovGrid.....	29
4.1	EDP <i>Box</i>	30
4.2	<i>Distribution Transformer Controller</i>	30
4.3	Évora InovCity	31
5	Caracterização da Gestão dos Processos na EDP Distribuição	35
5.1	Princípios Base para a Gestão dos Processos na EDP.....	35
5.2	Conceitos Aplicáveis à Gestão dos Processos.....	36
5.3	Processo Associado à Função “Gestão dos Processos”	38
5.4	Processo “Planear Ativos SmartGrid, em Campanha”.....	39
5.4.1	Desenho de Alto Nível do Processo	39
5.4.2	Fluxograma do Processo.....	40
5.4.3	Documentos de Suporte às Atividades do Processo.....	43
5.4.4	VSM do Processo – Estado Inicial	44
6	Proposta de Melhorias	47
6.1	Descrição do Problema.....	47
6.2	Modelo de Melhoria	49
6.3	Oportunidades e Melhorias implementadas.....	51
7	Discussão dos Resultados	55
8	Conclusões e Sugestões para Trabalhos Futuros	59
	Bibliografia	61
	Anexos.....	65

Anexo A - Simbologia da Notação BPM 2.0.....	65
Anexo B - Simbologia do VSM	67
Anexo C - Objetivos do Grupo EDP	69
Anexo D - Exemplo de Instalação com DTC e uma EDP <i>Box</i> Trifásica	71
Anexo E - Desenho do Processo “Mapear Processos”	73
Anexo F - Especificação do Processo “Planear Ativos SmartGrid, em Campanha”	75
Anexo G - VSM do PRC “Planear Ativos SmartGrid, em Campanha” - Estado Inicial	79
Anexo H - VSM do PRC “Planear Ativos SmartGrid, em Campanha” - Estado Futuro	81
Anexo I - Relatório A3 de Resultados	83
Anexo J - VSM do PRC “Planear Ativos SmartGrid, em Campanha” – Próximos Estados Futuros	85

Índice de Figuras

Figura 2.1 - Representação de Processo de Trabalho	5
Figura 2.2 - As Sete Classes de Desperdícios.....	11
Figura 2.3 - Ciclo do Lean	11
Figura 2.4 - Exemplo de Mapa VSM - Estado Atual	15
Figura 2.5 - Exemplo de SIPOC.....	16
Figura 2.6 - Exemplo de Ciclo PDCA	17
Figura 2.7 - Exemplo de Relatório A3 e Ordem de Preenchimento.....	18
Figura 3.1 - Cronologia do Grupo EDP	23
Figura 3.2 - A EDP no Mundo	23
Figura 3.3 - Organização dos Negócios EDP	24
Figura 3.4 - Índice de Sustentabilidade EDP	25
Figura 3.5 - Visão e Valores da EDP Distribuição	25
Figura 3.6 - Primeiro Objetivo Chave do Grupo.....	25
Figura 3.7 - Organograma da EDP Distribuição	26
Figura 3.8 - Mapa de Processos da DOI.....	27
Figura 4.1 - Cadeia de Valor SmartGrid.....	29
Figura 4.2 - Exemplos de EDP Boxes.....	30
Figura 4.3 - Exemplo de DTC.....	31
Figura 4.4 - Iniciativas Integradas	31
Figura 4.5 - Evolução do Projeto InovGrid	32
Figura 5.1 - Framework Corporativo	35
Figura 5.2 - Pirâmide dos Níveis de Processos	36
Figura 5.3 - Relação entre Requisitos de Compliance e Grau de Transacionalidade.....	37
Figura 5.4 - O Processo no Mapa de Processos DOI.....	39
Figura 5.5 - SIPOC do Processo “Planejar Ativos SmartGrid, em Campanha”.....	40
Figura 5.6 - Fluxograma do Processo Planejar Ativos SmartGrid, em Campanha	40
Figura 5.7 - Exemplo de Planeamento da Quantidade de EB's a Instalar em 2016-17	41
Figura 5.8 - Exemplo do Planeamento da Quantidade de DTC's a Instalar em 2016-2017.....	42
Figura 5.9 - Linha de Tempos do VSM	44
Figura 5.10 - Caixas de Informação das Atividades	44
Figura 5.11 - Parâmetros de Produtividade Individual no Grupo EDP	45
Figura 6.1 - Diagrama do Modelo de Melhoria Desenvolvido	49
Figura 7.1 - VSM - Estado Atual.....	57

Índice de Tabelas

Tabela 2.1 - Matriz de Classificação dos Processos	6
Tabela 2.2 - Princípios Lean a ser Adaptados nos Serviços	13
Tabela 2.3 - Proposta de Modelo da Ferramenta 5W2H	21
Tabela 6.1 - 5W 2H do Problema.....	48
Tabela 7.1 - 5W2H da Solução	56

Acrónimos, Abreviaturas e Siglas

2H	<i>2 Hows</i>
5W	5 <i>Why</i> - Cinco Porquês
ABPMP	Association of Business Process Management Professionals
APS	Empresa do Grupo EDP de Comercialização e <i>Trading</i> de Eletricidade e Gás, em Portugal
AT	Alta Tensão
BPM	<i>Business Process Management</i>
BPM CBOK	<i>Business Process Management Common Body of Knowledge</i>
BPMI	<i>Business Process Management Initiative</i>
BPMN	<i>Business Process Management Notation</i>
BT	Baixa Tensão
CA	Conselho de Administração da EDP Distribuição
CEJA	Empresa do Grupo EDP de Produção de Eletricidade, no Brasil
CIDE HC Energia	Empresa do Grupo EDP de Comercialização e <i>Trading</i> de Eletricidade e Gás, em Espanha
CRM	<i>Customer Relationship Management</i>
DAIC	Direção de Auditoria Interna e <i>Compliance</i> (Grupo EDP)
DCP	Disjuntor de Controlo de Potência
DDO	Direção de Desenvolvimento Organizacional (Grupo EDP)
DGF	Direção de Gestão de Fornecedores (EDP Distribuição)
DirDOI	Diretor da DOI
DOD	Direção de Organização e Desenvolvimento (EDP Distribuição)
DOI	Direção de Operações do InovGrid (EDP Distribuição)
DOI-OIAT	Área de Apoio Técnico da DOI
DOI-OIGT	Área de Gestão Técnica da DOI
DPCAG	Direção de Programação, Controlo e Apoio à Gestão (EDP Distribuição)
DPN	Direção Planeamento de Negócio (EDP Distribuição)
DRC's	Direções de Redes e Clientes (EDP Distribuição)
DSI	Direção de Sistemas de Informação (Grupo EDP)
DSR	Direção de Serviços a Redes (EDP Distribuição)
DTC's	<i>Distribution Transformer Controllers</i>
EA	Especificação Administrativa
EB's	EDP Boxes
EDP	Energias de Portugal
EDPR UK	EDP Renováveis <i>United Kingdom</i> (Grupo EDP)
EPRC	Especificação do Processo
ERSE	Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos
FTE	<i>Full Time Equivalent</i>
FTT	<i>First Time Through</i>
GME	Gestão de Mobilidade de Equipas

GPRS	Sistema de Comunicação de EB's
GSLM	Sistema de Comunicação de EB's
HC Energia	Hidro Cantábrico Energia (Grupo EDP Espanha)
HPUM/ APQC	High Performance Utility Model /American Productivity & Quality Center
IT	Instruções de Trabalho
KPI's	<i>Key Process Indicators</i>
LP	Longo Prazo
LT	<i>Lead time</i>
LV	<i>Low Voltage</i>
mSit	Plataforma Informática para desenho das redes no campo de trabalho
MT	Média Tensão
NE Comerciliz.	Empresa do Grupo EDP de Comercialização e <i>Trading</i> de Eletricidade e Gás, em Espanha
OMG	<i>Object Management Group</i>
OPEX	Sigla para <i>Operations Expenses</i>
P/T	<i>Process Time</i>
PDA	<i>Personal Digital Assistant</i>
PDCA	<i>Plan, Do, Check, Act</i>
PLC DCSK	Protocolo de Comunicação de EB's pela Rede Elétrica
PT's	Postos de Transformação
RH	Recursos Humanos
RND	Rede Nacional de Distribuição
SAP	Software de Gestão dos Sistemas Corporativos EDP
SCIRF	Sistema de Controlo Interno de Reporte Financeiro
SIPOC	Ferramenta da Metodologia DMAIC no <i>Lean 6 Sigma</i>
SMS	<i>Short Message Service</i>
T. Disp	Tempo Disponível do Operador para realizar a tarefa
TI	Tecnologias de Informação
VA	Valor Acrescentado
VNA	Valor Não Acrescentado
VSM	<i>Value Stream Mapping</i>

1 Introdução

Neste capítulo inicial, ambiciona-se apresentar o trabalho desenvolvido, começando por contextualizar o caso de estudo através do enquadramento que concilia as várias temáticas abordadas. De seguida são expostas as principais motivações e objetivos definidos a atingir.

Por fim, é apresentada a metodologia adotada e a decorrente organização do documento.

1.1 Enquadramento e Justificação do Tema

A História da Humanidade e a Ciência tem feito, através do Homem, inúmeras descobertas e mudanças conjuntamente com outros fatores. De facto, o Homem tem impulsionado alterações nos hábitos, rotinas e costumes das populações. O acentuado avanço tecnológico das últimas décadas, criou grandes modificações na forma de estar, de comunicar, nas modas, nas necessidades e nos gostos individuais.

Todos estes fenómenos de renovação criam novos conceitos.

Aos produtos e serviços são atribuídos valor e qualidade de vida, pelos clientes, fomentando a constante evolução e transformação dos mesmos. A interação entre estes fatores, e outros, exige um mercado mais flexível, mais personalizado e adaptável à constante e rápida mudança.

Consequentemente as necessidades e conceitos das operações industriais e não industriais têm sofrido alterações, dando lugar a novos paradigmas. Os produtos e serviços produzidos têm de ser constantemente adaptados até onde o cliente está interessado e disposto a pagar.

As alterações do paradigma, decorrendo do resultado desta crescente tendência trazem novos e exigentes desafios, que as empresas têm de enfrentar. Estes, decorrem principalmente pela elevada concorrência, resultante da inovação e globalização dos mercados de bens e serviços e fatores de produção.

Com efeito, as empresas são obrigadas a competir com os novos mercados dos países emergentes que exportam, a preços baixos, produtos idênticos.

A rápida evolução do mercado obriga as organizações a uma necessidade premente de reagir e responder de forma rápida e eficaz, com qualidade e com custos mais reduzidos. Assim, é cada vez mais necessário que as organizações tenham uma estrutura de negócio flexível, o que implica processos mais eficientes, dinâmicos e eficazes.

A busca constante de abordagens e sistemas de produção por parte das empresas tornam-se indispensáveis. Para que os seus processos atuais satisfaçam ininterruptamente e atinjam estados idealmente flexíveis, as suas abordagens têm de ser inovadoras. Pois atualmente, as abordagens tradicionais não são conciliáveis com as novas exigências e estados de concorrência.

É no suporte desta tarefa em que se destacam as técnicas de melhoria contínua da filosofia *Lean*, que têm o potencial de melhorar efetivamente, a capacidade produtiva de qualquer empresa. Destacando-se também pela mesma capacidade, as técnicas das metodologias Seis Sigma.

Cada uma destas metodologias tem uma vertente mais específica, mas devido à sua abrangência podem ser adaptadas a variadas situações. Também se complementam, quando se procura uma reformulação mais profunda e têm um objetivo comum de melhoria de processos e satisfação dos clientes, proporcionando soluções mais ricas e enriquecedoras.

O sector elétrico em Portugal é um exemplo onde a melhoria contínua dos processos de negócio está cada vez mais presente. Este setor de mercado, liberalizado em 2007, tem sofrido um aumento gradual na concorrência, com reflexos a nível dos preços e da melhoria da qualidade de serviço, com vista a corresponder a uma maior satisfação dos consumidores de energia elétrica (ERSE, 2017).

Em 2008, com a crise económica, o mercado energético foi afetado, o que levou a uma descida na procura de eletricidade e, apesar de, nos últimos anos o seu consumo ter crescido, este manteve-se negativo em termos anuais na Península Ibérica (EDP, 2013).

A EDP Distribuição, SA é uma das empresas inseridas e a mais antiga neste segmento de mercado a nível nacional. Com a competitividade cada vez mais acentuada, a melhoria na

eficiência e eficácia dos processos de negócio em que está estruturada, é cada vez mais necessária.

No entanto, devido ao apenas recente aparecimento das técnicas de melhoria contínua enunciadas em Portugal, o conhecimento presente das mesmas na organização não é ainda totalmente o ideal. Assim, e apesar do enorme esforço recente na preparação de cerca de 7% dos efetivos, na Filosofia *Lean*, subsistem ainda alguns constrangimentos e dificuldades na forma como estas políticas e reformas são aplicadas e geridas.

De acordo com o primeiro Pilar do *Lean*, na EDP Distribuição é cada vez maior o cuidado colocado na gestão dos processos de negócio, sendo encarados como um trabalho de grande complexidade, devido à responsabilidade de apurar e alinhar as necessidades dos clientes com os da própria organização.

Foi com esta necessidade que surgiu a oportunidade do desenvolvimento deste estudo. Assim o trabalho exposto assenta nos principais objetivos:

- Frisar a importância e os resultados alcançados através das diferentes abordagens e a aplicação de ferramentas de melhoria contínua.
- Reconhecer o potencial e a importância da complementaridade entre uma empresa prestadora de serviços associada a uma agilização de processos e redução de desperdícios, através de metodologias de melhoria contínua.
- Disseminar pela EDP Distribuição as potencialidades e as vantagens de implementação das metodologias de melhoria contínua e inovação. E assim, contribuir para o conhecimento global das mesmas, de forma a promover o conhecimento de eficiência das operações entre as equipas.
- Por outro lado, a finalidade é também a de fomentar a Filosofia Lean, de redução de desperdícios de tempo, entre os departamentos; realizar análises críticas, evidenciando quais as atividades de valor acrescentado e as que não acrescentam valor; potenciar aos colaboradores mais eficiência nas suas operações de trabalho e consequentemente maior motivação.
- Finalmente, o objetivo principal deste trabalho é o de realizar uma abordagem sistemática de melhoria contínua a um mapa de processos de uma Direção específica, a Direção de Operações InovGrid, começando pelo desenho do estado atual dos processos, de forma a passar o know how do colaborador para know how da empresa. De seguida, estruturar, desenvolver e implementar um modelo de melhoria contínua num processo de forma a comparar o novo estado obtido, com o anterior.

1.2 Metodologia do Estudo

Neste subcapítulo, são explicadas as ferramentas utilizadas e qual a fundamentação para o recurso às mesmas. São descritas, também, as etapas em que se dividiu o presente estudo.

Previamente à vertente prática, procedeu-se ao levantamento e à discussão das finalidades e dos objetivos a atingir, para que com este trabalho, a organização pudesse beneficiar com os resultados que iriam ser obtidos.

Para tal efeito foram realizadas reuniões e debatida informação relevante enquanto, paralelamente, foi realizada uma investigação no âmbito do tema.

Chegou-se à conclusão que a abordagem correta passaria pela implementação de uma sistemática de melhoria contínua de processos. O que possibilitou definir os objetivos estabelecidos no subcapítulo anterior.

Uma vez concluídos esses passos, foi estruturada a seguinte sequência de preparação e trabalho:

- 1) Procedeu-se, numa primeira fase, a um período só de estudo, de forma a identificar quais as técnicas específicas a aplicar de forma a atingir os objetivos propostos.

Revelou-se necessário efetuar uma revisão bibliográfica, que implicou a consulta de: artigos científicos na área, dissertações de mestrado, livros e internet. Com exceção aos autores considerados referências (como *Womack* na área do *Lean*) deu-se sempre prioridade às publicações mais recentes e aos artigos científicos certificados.

Tratando-se da melhoria contínua de processos, rapidamente se concluiu que seriam aplicadas técnicas da filosofia *Lean*.

Outra conclusão obtida nesta fase, foi a de que é possível atingir uma solução ainda mais enriquecida quando se conjugam essas técnicas com outras metodologias.

Foi assim, definido e acordado entre todos os envolvidos, e mais tarde validado pelo Diretor, que o desenho e a melhoria de processos a realizar, iria integrar varias ferramentas e abordagens de diferentes metodologias.

A primeira abordagem a realizar seria de alto nível, de forma a facilitar a definição e apuramento dos momentos mais importantes de cada processo e subprocesso.

Por outro lado, devido à dimensão da organização e existência de vários departamentos envolvidos em cada processo, existiam constrangimentos na identificação dos intervenientes.

Para superar esta dificuldade e integra-la com a abordagem *macro*, optou-se por começar o desenho com recurso à ferramenta SIPOC, integrante da metodologia Seis Sigma.

Um dos compromissos estabelecidos com a organização foi o de potenciar a eficiência no posto de trabalho, pelo que se tornou fundamental apurar as perspetivas dos colaboradores em causa, ou seja, quais, na sua opinião, eram os pontos negativos que necessitavam de ser melhorados.

Para obter tais informações foram efetuados vários *brainstormings*.

Seguidamente e, para colmatar os resultados obtidos, considerou-se de extrema importância determinar quais as atividades que acrescentam valor e quais as que não acrescentam.

Uma vez mais e devido à dimensão do negócio em estudo, foi perceptível o grande fluxo de informação presente, daí que, para evidenciar estas duas questões tornou-se claro que dever-se-ia recorrer à aplicação da ferramenta VSM, integrante da Filosofia *Lean*.

Devido à sua versatilidade, voltou-se a aplicar esta ferramenta para identificar quais as oportunidades de melhoria.

De seguida, para caracterizar o problema com maior peso no processo em análise, aplicou-se o método 5W2H. Propôs-se realizar a este, um estudo mais aprofundado, destacando quais as causas desse problema e os seus efeitos.

Descrever os resultados como se fosse uma história, foi o ambicionado. Para tal, recorreu-se ao Relatório A3 de Resultados, também ele próprio uma ferramenta da Filosofia *Lean*. Através deste, foi possível evidenciar e tornar claros todos os detalhes necessários para se poder preconizar o caminho das melhorias necessárias, apresentadas num VSM.

- 2) Na segunda fase foi elaborado um planeamento para o método de trabalho a seguir. Foram definidos quais os passos a seguir para cada técnica e os prazos a cumprir. Neste âmbito elaborou-se uma calendarização de reuniões semanais entre o mestrando e os responsáveis pela área de gestão de processos da Direção, de forma a acompanhar e medir os progressos alcançados.
- 3) Nesta etapa deu-se início ao desenvolvimento prático do modelo de melhoria de processos definido.
Para a execução do mesmo, foram necessárias varias reuniões semanais com diferentes colaboradores de variadas áreas e o competente acompanhamento do seu trabalho.

1.3 Organização do Conteúdo

O presente estudo está dividido em oito capítulos.

O capítulo atual introduz e descreve o presente trabalho, pelo que é possível a contextualização e o conhecimento das motivações e dos objetivos que estiveram presentes na elaboração do mesmo, sendo também descritas todas as ferramentas e métodos utilizados.

Por fim é apresentada a disposição dos conteúdos no presente estudo.

No segundo capítulo é feito o enquadramento teórico de todas as metodologias e ferramentas aplicadas. É também explicitada toda a informação necessária e fundamentada, com recurso a literatura científica, as respetivas ferramentas. É feita referência à gestão de processos e à melhoria contínua de processos com base em metodologia Seis Sigma e Filosofia *Lean*.

No terceiro capítulo é feita uma contextualização ao Grupo EDP e à EDP Distribuição, SA, da sua organização e negócio.

Já no fim do capítulo é apresentada e caracterizada a Direção em que foi desenvolvido o presente trabalho.

No quarto capítulo é dado a conhecer o Projeto InovGrid, introduzindo a sua história, a sua evolução e os seus componentes.

O quinto capítulo é dedicado à função da gestão de processos na EDP.

São enunciados quais os princípios considerados base dentro do Grupo, os conceitos aplicáveis a esta função e os processos associados. Aborda-se também o Processo em que foi aplicado o presente trabalho, descrevendo as suas especificações, fundamentais para os procedimentos de melhoria.

No sexto capítulo, descreve-se o problema e o modelo de melhoria continua aplicado. São descritas, também, as oportunidades de melhorias e as ações corretivas aplicadas às mesmas, inseridas no Processo em estudo.

O sétimo capítulo é constituído pela apresentação e discussão dos resultados obtidos.

Por fim, no oitavo capítulo, é feita uma reflexão sobre os resultados obtidos e o impacto na empresa. São descritas, também, ações de melhoria a implementar num espaço temporal de médio e longo prazo.

2 Metodologia de Apoio à Melhoria dos Processos

“Dêem-me seis horas para cortar uma árvore e passarei as primeiras quatro a afiar o machado”
Abraham Lincoln

2.1 Técnicas e Abordagens de Gestão dos Processos

As organizações realizam atividades que se relacionam de diversas formas e que entregam produtos e serviços a vários interessados (Neto & Júnior, 2008). Facto é que todos os produtos, serviços principais e secundários oferecidos por uma empresa são necessariamente o resultado de um conjunto de atividades (Weske, 2007). Estas atividades interligadas, denominam-se de processos (Neto & Júnior, 2008).

Processo é uma palavra que tem significados diferentes para diferentes pessoas, até mesmo entre profissionais de gestão de processos que estão completamente familiarizados com este conceito (Gulledge & Sommer, 2002).

Harrington (1991) define este conceito como:

[...] qualquer atividade ou grupo de atividades que receba um *input*, acrescente-lhe valor e forneça um produto ou uma saída a um cliente interno ou externo. Processos utilizam recursos de uma organização para produzir resultados.

Já De Sordi (2008) destaca que processos “são fluxos de trabalho que permitem atender a um ou mais objetivos da organização e que agregam valor do ponto de vista do cliente”.

De uma forma geral, um processo pode ser definido como um conjunto de atividades que transformam recursos ou entradas (materiais, mão de obra, informação, recursos financeiros, etc.) em resultados ou saídas (bens ou serviços), conforme a Figura 2.1 (Biazzi et al., 2011).



Figura 2.1 - Representação de Processo de Trabalho
Adaptado de (EDP, 2012)

Ao adotar a visão dos processos enfatiza-se a forma como o trabalho é feito dentro de uma organização, em vez do foco na forma como produto/serviço é entregue ao cliente. (Davenport, 1993).

Segundo Harrington (1991) a visão do processo como um fluxo de trabalho com início e fim bem definidos é uma característica dos adeptos de aperfeiçoamento de processos que tem acompanhado o raciocínio da engenharia industrial.

Para Gonçalves (2000) “essa definição estrita deixa de fora os processos que não têm início e fim claros ou cujo fluxo não é bem definido. Às vezes esses processos têm um maior impacto na própria viabilidade da empresa.”

Ao consultar publicações de diversos autores constata-se as diferenças entre as visões do conceito de processos. Para simplificar este conceito Neto & Júnior (2008) estruturam a grande diversidade de processos em dois géneros: os processos simples/estáticos e complexos/dinâmicos.

O nível de complexidade baseia-se no facto de que os processos mais complexos se caracterizam por mais dinamismo, pois estão mais expostos a alterações e adaptações ao longo do tempo. Por outro lado, processos mais simples, apresentam características estáticas e tendem a não sofrer grandes alterações ao longo do tempo (Neto & Júnior, 2008).

Na Matriz de Classificação dos Processos, apresentada na tabela 2.1, estão expostas estas classificações.

Tabela 2.1 - Matriz de Classificação dos Processos
Adaptado de (Neto & Júnior, 2008)

	Processos Simples	Processos Complexos
Atividades Estratégicas	Moderado valor nos negócios; Foco em gestão processos colaborativos.	Dificuldade para coordenar parceiros; Atividade crítica para a empresa; Foco na melhoria contínua dos processos e decisões.
Atividades Suporte	Baixo valor para negócios; Foco na automação e padronização dos processos.	Processos customizados; Sob responsabilidade de terceiros.

Segundo a Tabela 2.1, nos Processos Simples as atividades de suporte realizadas têm um baixo valor para a empresa e devem ser automatizadas e padronizadas. Já as atividades estratégicas têm um valor moderado para a empresa e normalmente referem-se à colaboração entre organizações (Neto & Júnior, 2008).

Por outro lado, nos Processos Complexos, as atividades de suporte realizadas devem ser deixadas sob responsabilidade de terceiros. As atividades estratégicas neste tipo de processos caracterizam-se como de missão crítica para a empresa e devem ser geridas com uma abordagem de melhoria continua (Neto & Júnior, 2008).

Smith & Fingar (2002) destacam o facto de os processos serem cada vez mais automatizados. A sua execução através de ferramentas de *software* é crescente dando origem a uma natureza técnica e de negócios.

Face a estas características dos processos, torna-se cada vez mais necessário utilizar ferramentas tecnológicas para os gerir (Neto & Júnior, 2008).

Business Process Management

Em 2006, Smith & Fingar descrevem o *Business Process Management* (BPM) como a terceira onda de melhorias organizacionais. Consideraram tratar-se de um modelo que possibilita às empresas e aos colaboradores criar e otimizar processos de negócio em tempo real.

Este modelo segundo Perroti (2007) permite tais melhorias através de atividades que sustentadas nas ferramentas de *software BPM systems* tornam-se mais rápidas e competitivas. As *BPM systems* monitorizam a execução dos processos de negócios para que os gestores possam analisar e mudar os processos em resposta aos dados, em vez de apenas a palpites (Perotti, 2007).

O objetivo do BPM é de alcançar um nível superior de eficiência e agilidade, sem precedentes, através do controlo dos processos da empresa, tornando todos os recursos disponíveis para serem reutilizados, repropostos e recombinaados, tanto internamente como externamente com os seus parceiros (Martinazzo, 2014)(Smith & Fingar, 2002).

Em Fevereiro de 2008 a metodologia BPM teve um grande avanço quando a Associação de Profissionais de Gestão de Processos de Negócio - ABPMP (na sigla em inglês) - entidade norte-americana sem fins lucrativos, lançou a primeira versão do guia BPM CBOK – *Business Process Management Common Body of Knowledge* (Martinazzo, 2014). No BPM CBOK (2009) está escrita a seguinte definição:

O BPM é uma abordagem disciplinada para identificar, desenhar, executar, documentar, medir, monitorizar, controlar e melhorar processos de negócio automatizados ou não, para alcançar os resultados pretendidos consistentes e alinhados com as metas estratégicas de uma organização.

O BPM envolve a definição deliberada, colaborativa e cada vez mais assistida por tecnologia, melhoria, inovação e gestão de processos de negócio ponta a ponta que conduzem a resultados de negócios, criam valor e permitem que uma organização cumpra com os seus objetivos de negócio com mais agilidade.

O BPM permite que uma organização alinhe os seus processos de negócio à sua estratégia organizacional, conduzindo a um desempenho eficiente em toda a organização através de melhorias das atividades específicas de trabalho num departamento, na organização como um todo ou entre organizações .

Apesar de todas as vantagens e ganhos proporcionados através da implementação do BPM, para certos autores o sucesso deste modelo está dependente de alguns fatores, tal como, Baldam et al. (2009) enumeraram:

- Apoio da alta direção;
- Alinhamento com a estratégia da organização;
- Pessoal com experiência e competências necessárias;
- Estrutura orientada ao BPM clara e objetiva.

Ciclo de Vida dos Processos

Na literatura científica também não existe uma visão uniforme em relação ao número de fases constituintes do ciclo de vida do BPM (Wetzstein et al., 2007). Assim serão consideradas as seguintes fases: a fase da conceção, a fase da modelação, a fase da execução, a fase de controlo e a fase de optimização.

Na presente visão, consideram-se apenas dois intervenientes no ciclo de vida:

- Os *business analysts*, que são responsáveis por criar e analisar os processos de um ponto de vista de negócio.
- E os engenheiros informáticos que estão envolvidos nas fases de execução e do controlo (Wetzstein et al., 2007).

Fase de conceção

Nesta etapa é onde se identificam os processos já presentes na organização (*As Is*) e se projetam os futuros, (*To Be*) (Silva & Pereira, 2015). É também neste período em que se definem os responsáveis pelas tarefas, atividades, recursos e resultados.

É muito importante para o bom funcionamento de um processo que os colaboradores responsáveis pelas atividades estejam devidamente informados e identificados.

Fase da modelação

Nesta segunda fase é onde o *Business Analyst* procura transformar as informações obtidas na fase anterior em modelos de processo de negócio, geralmente através de ferramentas tecnológicas, que tipicamente são sustentadas em gráfico e desenhos, e com base na utilização de uma linguagem de modelação, como por exemplo a *Business Process Modeling Notation* (BPMN) (Wetzstein et al., 2007) (Silva & Pereira, 2015) (Devillers, 2011).

Fase da execução

Muitas vezes os processos modelados na fase anterior, pelos *Business Analysts*, estão a um nível muito alto para serem executados por um mecanismo de processo (Wetzstein et al., 2007).

Este facto deve-se por falta de informações técnicas como vinculação de serviços de TI e dos formatos para os dados de cada tarefa (Wetzstein et al., 2007).

Por outro lado, Pereira (2011) afirma que com o desenvolvimento das ferramentas tecnológicas de suporte ao BPM, é cada vez mais possível aos sistemas computacionais, interpretarem e executarem os próprios processos de negócio, provenientes da fase anterior.

Fase de controlo

Depois do mecanismo do processo delegar tarefas automatizadas para os serviços da Web e as tarefas manuais para trabalhadores humanos é medido o desempenho dos processos (Wetzstein, et al., 2007).

Esta análise tem como base a tecnologia implementada anteriormente (Silva & Pereira, 2015) e é medida enquanto o sistema está a correr, através dos dados que são recolhidos e que permitem identificar anomalias, como por exemplo: pontos de estrangulamento, desperdícios e desvios (van der Aalst, 2012). Alguns BPM systems suportam também a monitorização do nível de negócios, onde o *Business Analyst* pode especificar os principais indicadores de desempenho, *Key Process Indicators* (KPI's), do processo (Wetzstein et al., 2007).

É também possível obter esses mesmos KPI's avaliados e apresentados sob a forma de painéis durante a execução do processo

Fase de otimização

Nesta última fase os processos de negócio devem ser otimizados tendo por base os resultados e as análises realizadas na fase de controlo (Silva & Pereira, 2015) estas otimizações podem ser as correções de tarefas ou atividades de forma a tornarem-se mais eficientes, ou a eliminação das mesmas.

Pode passar também pelo redesenho do processo ou em ultimo caso: após um ciclo de vida, o reinício de uma nova fase de conceção devido aos maus resultados do processo a um nível geral.

BPMN

Surgiu internacionalmente em 2010 como a notação *standard* do setor para modelagem de processos de negócios (Moody, 2011).

Originalmente desenvolvido pela *Business Process Management Initiative* (BPMI), agora é mantido pelo *Object Management Group* (OMG) (Genon et al., 2010). O seu objetivo é o de fornecer uma linguagem comum para a modelação de processos substituindo as múltiplas notações concorrentes existentes.

Conforme estabelecido no último lançamento do BPMN 2.0, segundo (Genon, et al., 2010) o BPMN ambiciona:

Fornecer uma notação prontamente compreensível para todos os utilizadores empresariais, dos analistas de negócios que criam os rascunhos iniciais dos processos, aos engenheiros informáticos responsáveis por implementar a tecnologia que irá realizar esses processos e, finalmente, aos empresários que irão gerir e monitorizar esses processos.

Segundo Mili et al. (2010) os proponentes desta notação previram que três tipos de modelos de processos de negócios poderiam ser representados pelo BPMN:

Processos de negócios privados

Estes são os processos internos de uma organização e que normalmente podem ser implementados por um sistema de gestão de fluxo de trabalho (Mili et al., 2010).

Processos abertos de negócios públicos

Este tipo de modelo representa os pontos de interação entre um processo interno de uma organização e o mundo exterior.

Mostra também a interface pública de um processo interno em termos das mensagens que o desencadeiam, e as subsequentes trocas de mensagens entre o mesmo e o mundo exterior (Mili et al., 2010).

Processos de colaboração

Estes processos descrevem as interações entre duas ou mais organizações / entidades empresariais, em que cada uma tem os seus próprios processos internos (Mili et al., 2010).

Esta notação veio então acabar com alguns problemas, como por exemplo: com a utilização de diferentes notações nos três tipos de processos explicitados nos parágrafos anteriores, na ambiguidade de notação, etc. Consultar no **Anexo A**, a simbologia constituinte da notação BPMN.

2.2 Filosofia Lean

Qualquer organização ambiciona ser competitiva no mercado através da sua própria gestão, metodologias e tecnologia, de modo a destacar-se dos seus concorrentes e a melhorar de forma continua os seus processos. Atualmente, uma das escolhas mais comuns para atingir esse fim é o investimento no *Lean Thinking* (Demeter & Matyusz, 2011).

2.2.1 Introdução ao Pensamento Lean

A Filosofia *Lean* (*Lean Thinking*, *Lean Manufacturing* ou *Toyota Production System*) foi desenvolvida na *Toyota*, após a segunda Guerra Mundial, com um enorme contributo do Engenheiro Japonês *Taiichi Ohno*.

O Sistema Toyota de Produção evoluiu da necessidade, já que certas restrições no mercado exigiram a produção de pequenas quantidades de muitas variedades sob condições de baixa procura, um destino que a indústria japonesa enfrentou no período do pós-guerra” (Ohno, 1997).

O *Lean Thinking*, ou Pensamento *Lean*, conceito proposto por Womack em. 1992 (Leite & Vieira, 2015), suporta-se num conjunto de ferramentas e práticas que hoje em dia são usadas pelas empresas a nível mundial.

Segundo contam Womack & Jones (2005), desde dos primeiros dias do conceito *Lean* aos dias de hoje, a popularidade do Pensamento *Lean* tem-se espalhado de forma exorbitante já que as aplicações anteriores que apenas se concentravam nas empresas do sector industrial (origem dos termos *Lean Manufacturing* e *Lean Production*), rapidamente se expandiram para novas áreas como os serviços, o comércio e o sector público (Womack & Jones, 2005).

Como forma de explicar o *Lean Thinking*, Liker & Meier (2007), segundo Pacheco (2014), sugerem os 4Ps de modo a conhecer os seus princípios:

Philosophy – a base para o pensamento a longo prazo é a Filosofia *Lean*, onde os líderes veem a empresa como um meio para gerar valor para os clientes, para a sociedade, para a comunidade e para os seus funcionários;

Process- este princípio sugere que os processos certos geram os resultados certos;

People and partners- segundo este, é fundamental o desenvolvimento a longo prazo de pessoas e parceiros. Esta é também uma forma de gerar valor para o cliente;

Problem solving- a solução contínua da raiz dos problemas conduz à aprendizagem organizacional e à melhoria contínua.

Hopp & Spearman (2004) definem o *Lean Production* como um sistema integrado que realiza a produção de artigos e serviços usando o mínimo de *stocks* a baixos custos.

Essencialmente, a Filosofia *Lean* é uma forma sistémica de abordagem que visa a eliminação de todo o desperdício (atividades que não acrescentam valor ao produto final), através da implementação transversal do pensamento de melhoria contínua (Jacobs, et al., 2006).

Leite & Vieira. (2015) afirmam que uma das características desta filosofia é dividir e classificar o desperdício em sete Classes diferentes:

1) Superprodução, ou excesso de produção

É considerado pela Toyota como o maior desperdício desta lista. Ocorre quando a produção é superior à encomenda do cliente e gera como consequências: ocupação do armazém com *stocks* elevados, investimentos realizados em transportes, mão-de-obra e matérias-primas que ficam parados.

2) Tempo de espera

Corresponde ao período de tempo em que os recursos não estão disponíveis quando são necessários, podendo estes serem: materiais, colaboradores ou informação.

3) Transportes desnecessários

Quando existe movimento desnecessário de material, pessoas, ferramentas ou equipamentos cria-se um desperdício de transporte.

Outro exemplo é o transporte de peças erradas ou para o local errado.

Normalmente as causas deste desperdício são planeamentos de rotas ineficientes, fluxos complexos de materiais, etc.

4) Sobreprocessamento

Processos realizados pelo homem ou por máquinas que não agregam valor ao produto, são considerados desperdício.

Exemplos de casos destes são quando existem etapas adicionais que não acrescentam valor ao produto ou quando existe um excesso de qualidade.

As causas que geralmente estão relacionadas a este tipo de situação são: instruções mal comunicadas, falta de especificações pela parte do cliente, mudanças frequentes na engenharia do produto, entre outras.

5) Stocks

Acúmulos excessivos de produto final e de matérias-primas. Geralmente este tipo de desperdício ocorre devido à falta de planeamento, ao desequilíbrio da linha, lotes de grandes dimensões, falta de padrões de compras, ocorrência de avarias, fracas organizações e arrumações, entre outros (Suzaki, 2010).

6) Movimentos desnecessário

Resulta da movimentação dos trabalhadores que não acrescentam valor ao produto ou serviço.

O tempo que um funcionário perde à procura de uma ferramenta ou de um documento ilustra este tipo de situações.

Por norma as suas causas são falta de organização, *layouts* pouco eficientes, etc.

7) Defeitos

É caracterizado como desperdício, quando ocorre algum defeito num posto de trabalho, criam-se tempos de espera nos postos dos operários seguintes.

Quando os materiais não são reutilizáveis, também implicam desperdício de material.

Na Figura 2.2 estão representadas as sete classes de desperdício.

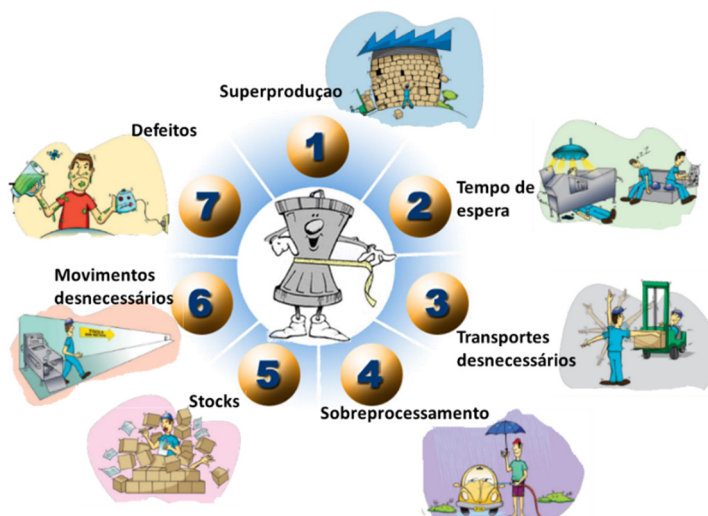


Figura 2.2 - As Sete Classes de Desperdícios
Adaptado de (EDP, 2012)

Segundo Narismhan et al. (2006) para minimizar os desperdícios e atingir os objetivos definidos pela organização, é crucial trabalhar com os recursos de forma eficiente e consequentemente reduzir as atividades que não acrescentam valor.

Assim Womack & Jones (2003) define que o princípio do Pensamento *Lean* consiste em especificar com precisão o valor, formar o fluxo alinhando as atividades que agregam valor na sequência mais eficaz e sem interrupções, e assim identificar o fluxo de valor do produto ou serviço.

2.2.2 Os Cinco Princípios do *Lean*

Os conceitos anteriormente expostos, que foram retirados de diferentes fontes e autores, têm diferentes interpretações dentro da comunidade científica. Este facto deve-se à dimensão e às variadas formas de aplicabilidade desta Filosofia.

Contudo, na maioria da literatura consultada estavam sempre descritos os Cinco Princípios da Filosofia *Lean* (ver Figura 2.3).

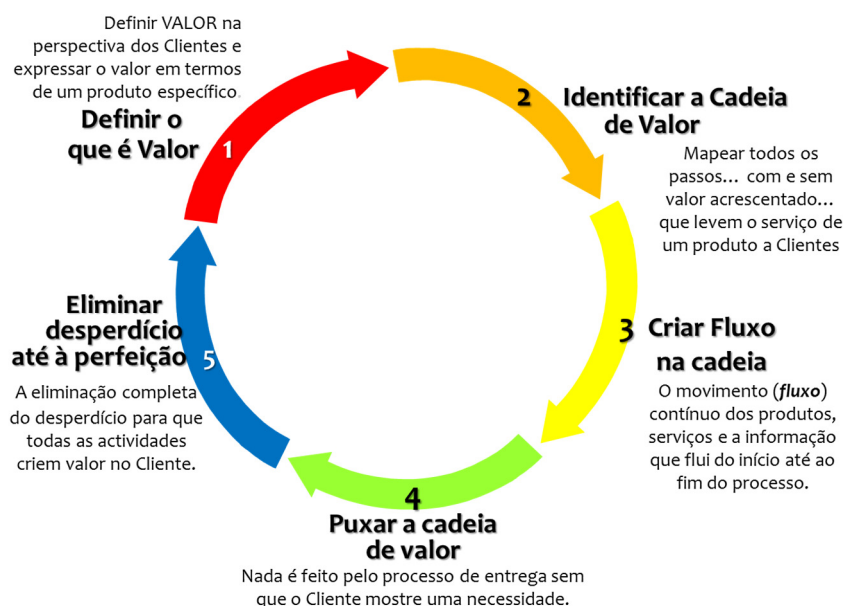


Figura 2.3 - Ciclo do *Lean*
Adaptado de (EDP, 2014)

Neste ciclo de princípios, é preciso implementar os quatro primeiros para atingir o quinto, que o seu objetivo final é de garantir o mínimo desperdício (Womack & Jones, 2005):

1) Especificar o valor

O ponto de partida crítico do Pensamento *Lean* é o valor. Este só deve ser definido pelo cliente final e só é significativo quando é expresso em termos de um produto específico, de um serviço ou frequentemente de ambos ao mesmo tempo quando satisfazem as necessidades do cliente à hora específica ao preço específico (Womack & Jones, 2005).

O valor é criado pelos produtores (Womack e Jones, 2005) mas opõe-se à imposição de produtos ou serviços vendidos aos clientes a um preço final obtido pelo custo de produção mais a margem de lucro.

Assim seriam os clientes que teriam de suportar todos os custos associados, independentemente dos níveis de eficiência dos processos (Ohno, 1997).

2) Identificar o fluxo de valor

Consiste num conjunto de atividades necessárias para produzir o produto ou serviço através de três tipos de processos (Womack & Jones, 2005): (i) aqueles que geram valor; (ii) aqueles que não geram valor na ótica do cliente, mas são necessários para a manutenção e qualidade das atividades e tarefas e (iii) os que não geram valor e que devem ser eliminados antes que se transformem em fontes de desperdício.

3) Fluxo

Uma vez que o valor e o fluxo de valor já foram precisamente especificados e todas as atividades criadoras de desperdício eliminadas, é preciso reorganizar a sequência das atividades de forma a garantir um fluxo de valor que seja contínuo e fluido (Womack & Jones, 2005).

O entendimento entre os fluxos de ações e a criação de valor distingue-se pela capacidade de produzir com o mínimo inventário (*stock*) acumulado.

4) Pull (puxar)

O primeiro efeito visível da conversão de departamentos e lotes para equipas de produtos e fluxo é que o tempo necessário para passar do conceito para o lançamento, da venda para entrega e da matéria-prima para o cliente, cai drasticamente (Womack & Jones, 2005).

Significa isto inverter o fluxo produtivo, a capacidade de projetar, programar e fazer exatamente o que o cliente precisa quando deseja e assim o cliente “puxa” aquilo que realmente quer.

Desta forma as empresas não necessitam de empurrar, através de promoções e descontos, os produtos e serviços para os clientes.

5) Perfeição

Quando o ciclo dos quatro princípios anteriores fica estabelecido, acontece sobre os envolvidos não haver fim para o processo de reduzir o esforço, o tempo, espaço, o custo e os erros ao oferecer um produto ou serviço que é cada vez mais o que o cliente quer.

Assim se implementa a melhoria continua (Womack & Jones, 2005).

2.2.3 *Lean* nos Serviços

Refere Johnston (2005) que, aproximadamente de 1970 em diante, surgiu a discussão entre académicos sobre se teria de haver diferenças entre a gestão de serviços e a gestão de indústria.

Levitt foi um dos primeiros autores a estudar a transferência dos princípios das linhas de produção para os serviços. Os seus estudos eram baseados no facto do sector dos serviços poder ter ganhos, se fossem implementadas as técnicas utilizadas no sector industrial. Em 1972 publicou um artigo no *Harvard Business Review* em que afirma (Levitt, 1972):

Em suma, para melhorar a qualidade e a eficiência do serviço, as empresas devem aplicar o tipo de pensamento tecnocrático que substitui noutras áreas a elegância do alto custo e errática do artesanato com a munificência de baixo custo e previsível do fabricante.

Assim em virtude das vantagens competitivas e dos notórios benefícios que a Filosofia *Lean* proporcionou maioritariamente ao sector industrial, também o sector dos serviços se apercebeu que era possível alcançar verdadeiros benefícios com a adaptação do conceito *Lean* (Womack & Jones, 2005).

Contudo, na literatura científica que tem sido publicada sobre este tema existem diferentes opiniões sobre como atingir o sucesso e a forma de implementar a Filosofia *Lean* nos serviços.

Este facto deve-se especialmente pela grande diferença que existe entre os dois setores, pois no de serviços o fator máquina é substituído pelo fator homem e lida-se diretamente com o Cliente final (Bowen & Youngdahl, 1998).

Assim na Tabela 2.2 estão expostos os princípios *Lean* que devem ser aplicados aos serviços, segundo os autores referência neste tema:

Tabela 2.2 - Princípios *Lean* a ser Adaptados nos Serviços
Adaptado de (Selau et al., 2009)

Autor	Princípios <i>Lean</i> a aplicar nos serviços
Bowen e Youngdahl (1998)	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzir os <i>trade-offs</i> de desempenho • Fazer com que os processos de valor agregado fluam e implementar o sistema orientado para o cliente • Eliminar as perdas na cadeia de valor das atividades, desde o desenvolvimento até a entrega • Aumentar o foco do cliente e envolvimento nos processos de desenvolvimento e entrega • Entregar responsabilidades aos funcionários e equipas
Swank (2003)	<ul style="list-style-type: none"> • Segregar atividades por complexidade • Publicar resultados de desempenho
Sánchez e Pérez (2004)	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar perdas • Implementar melhoria contínua • Equipas multifuncionais • Entrega <i>Just-in-Time</i> • Envolvimento de fornecedores • Sistemas de informação flexíveis
Ahlstrom (2004)	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar resíduos • Zero defeitos • Puxar em vez de empurrar • Equipas multifuncionais • Descentralizar as responsabilidades • Verificar Sistemas de informação
Womack e Jones (2005)	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver eficazmente os problemas dos clientes, garantindo que todos os serviços operam e trabalham em conjunto • Não desperdiçar o tempo dos clientes • Fornecer exatamente o que os clientes desejam • Fornecer o que é desejado, onde desejado e quando desejado
Jones (2006)	<ul style="list-style-type: none"> • Especificar o que cria e o que não cria valor na perspetiva do cliente • Identificar todas as etapas necessárias para projetar, ordenar e produzir o serviço ao longo do fluxo para focar em perdas que não agregam valor • Fazer as atividades que criam fluxo de valor sem interrupções, retorno ou fragmentos • Fazer apenas o que é impulsionado pelo consumidor • Guiar-se pela perfeição, melhorando continuamente os serviços e o fluxo de valor
Sarkar (2007)	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar modelo que mostre todos os processos das organizações e garantir a sustentabilidade. Uso de cinco elementos: pessoas, processos, parceiros, solução de problemas e promoções.

Analogamente ao sector industrial, também se existem desperdícios no setor dos serviços que devem ser eliminados.

Segundo George (2003) um dos maiores desafios nas organizações inseridas neste setor é o de desenvolver a habilidade de reconhecer o desperdício.

Os sete tipos de desperdícios enunciados anteriormente aplicam-se de forma adaptada a este setor (George, 2003):

1) Superprodução

Produção de saídas de serviços além do que é necessário para uso imediato

2) Tempo de espera

Qualquer atraso que ocorre entre o término e o início de uma atividade, cria desperdício de tempo.

Exemplo: o tempo de fornecimento de informações que estão em fila de espera para aprovação.

3) Transportes desnecessários

Movimentos desnecessários de materiais, produtos ou informação.

4) Sobreprocessamento

Adicionar mais valor ao serviço do que o que os clientes estão dispostos a pagar. Exemplo: rever os resultados de atividades (dupla verificação), reintroduzir dados de clientes (Caterall, 2008).

5) Inventários (*stocks*)

Qualquer trabalho em processo que exceda o que é necessário para produzir para o serviço para o cliente.

Por exemplo nos serviços de pedidos pendentes, filas, entre outros (Tepsich, 2010).

6) Movimentos desnecessários

Movimento desnecessário de colaboradores. Por exemplo: devido a *layouts* ineficientes.

7) Defeitos

Qualquer aspeto de um serviço que não esteja em conformidade com as necessidades dos clientes, ou seja, erros de entrada de dados.

2.2.4 Value Stream Mapping

O *Value Stream Mapping* (VSM), em Português (Mapeamento do Fluxo de Valor) é uma ferramenta *Lean* que permite identificar e reduzir os desperdícios num processo através da esquematização dos fluxos de materiais e informação na cadeia de valor (Rother & Shook, 2003).

Através da sua aplicação é permitido analisar o processo como um todo e não apenas como uma área específica.

Assim obtém-se uma percepção clara da necessidade de mudança.

A representação gráfica criada pela aplicação do mapeamento dos processos evidencia as entradas e saídas dos processos, o retrabalho, as esperas, os problemas recorrentes e as responsabilidades.

Desta forma, destacam-se as atividades desnecessárias ou sem valor acrescentado e as potenciais melhorias que se encontram geralmente obstruídas e podem ser executadas pela implementação de medidas corretivas (Sullivan et al., 2002).

Independentemente da atividade ou produto que se pretende analisar, a execução do VSM divide-se em cinco etapas (Apel, 2007):

1. Identificar a atividade/produto

Esta primeira etapa consiste em identificar e escolher qual é a atividade ou produto em que se vai aplicar o VSM.

2. Elaborar Mapa do Estado Atual

O diagrama é desenhado, recorrendo à simbologia VSM (consultar **Anexo B**), conforme a sequência de atividades no momento do estudo, sendo adicionada uma linha de tempo, na parte inferior, respetiva ao tempo que decorre em média, até à conclusão do processo.

3. Analisar o Mapa do Estado Atual

É neste momento em que a equipa avalia o processo e as etapas envolvidas, já que toda a informação recolhida é compilada num mapa e analisada.

Para cada passo do processo existem vários parâmetros que podem e devem ser analisados: tempo de ciclo, nº de trabalhadores, etc.

São identificados todos os pontos de melhoria, com base na razão entre o valor acrescentado e não acrescentado da cadeia de valor.

4. Elaborar o Mapa do Estado Futuro

Com base nas ideias e melhorias identificadas na etapa anterior elabora-se um novo mapa que exibirá um processo mais eficiente e com valor acrescentado.

5. Implementação

Por último nesta fase definem-se planos de ação e atribuem-se as responsabilidades, para que o processo passe a realizar-se de forma mais eficiente (Sullivan et al, 2002).

Na Figura 2.4 está apresentado um exemplo de um VSM – Estado Atual.

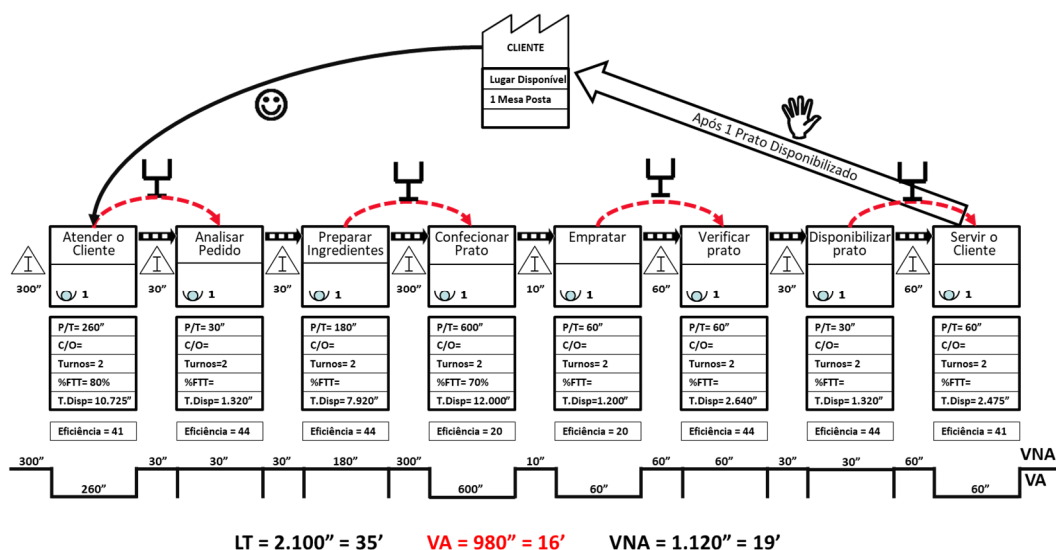


Figura 2.4 - Exemplo de Mapa VSM - Estado Atual
Adaptado de (EDP, 2014)

Esta ferramenta é considerada dinâmica por poder ser aplicada em simultâneo em áreas diretas e indiretas. A principal diferença entre estas é na dificuldade agravada que se tem nas áreas indiretas ao tentar visualizar os problemas.

Quando existe a ocorrência de uma falha, nas áreas diretas, facilmente se apercebe através de observação, possibilitando consciencialização da situação.

Em contrapartida, nas áreas indiretas, já não existe a perceção do estado de uma determinada informação/ação.

Nestes casos é necessário prestar especial atenção ao fluxo de informação, de modo a identificar os problemas existentes (Womack & Jones, 2003).

Em suma a ferramenta VSM permite (Pinto, 2009):

- Visualizar mais do que um processo, toda a cadeia de valor;
- Identificar o desperdício e as suas origens ao longo da cadeia de valor;
- Utilizar uma simbologia comum, simples e intuitiva;
- Abordar globalmente os conceitos e ferramentas *Lean*;
- Construir a base para um plano de implementação;
- Demonstrar a ligação entre fluxos de materiais, capital e informação.

2.2.5 SIPOC

Este mapa de alto nível, SIPOC (*Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers*), possibilita a visualização macro do processo e dos seus principais componentes (Stevens, 1996; Rasmusson, 2006; Jorge & Miyake, 2016). Para esse efeito é necessário a obtenção de alguns dados do processo (Andrade et al., 2012). De seguida introduz-se a informação referente a cada um dos elementos em acrónimo, para que seja explicitada, de forma clara e simples, quais os elementos que têm um maior destaque na caracterização e desempenho do processo em estudo:

- As suas entradas;
- As suas saídas;
- As especificações de cada etapa;
- O respetivo fluxo.

De acordo com Mello et al. (2002), citado por (Lobato & Lima, 2012):

- Os fornecedores são aqueles que proporcionam as entradas necessárias, sendo classificadas em externas ou internas;
- As entradas são a matéria-prima, é o que vai ser transformado durante a execução do processo;
- O processo é a representação macro esquemática da sequência das atividades principais que levam a um resultado esperado;
- A saída é o produto ou serviço como solicitado pelo cliente;
- Cliente é quem recebe o produto ou serviço.

De forma a fundamentar a informação descrita, na Figura 2.5 está representado um *template* desta ferramenta com as respetivas descrições.

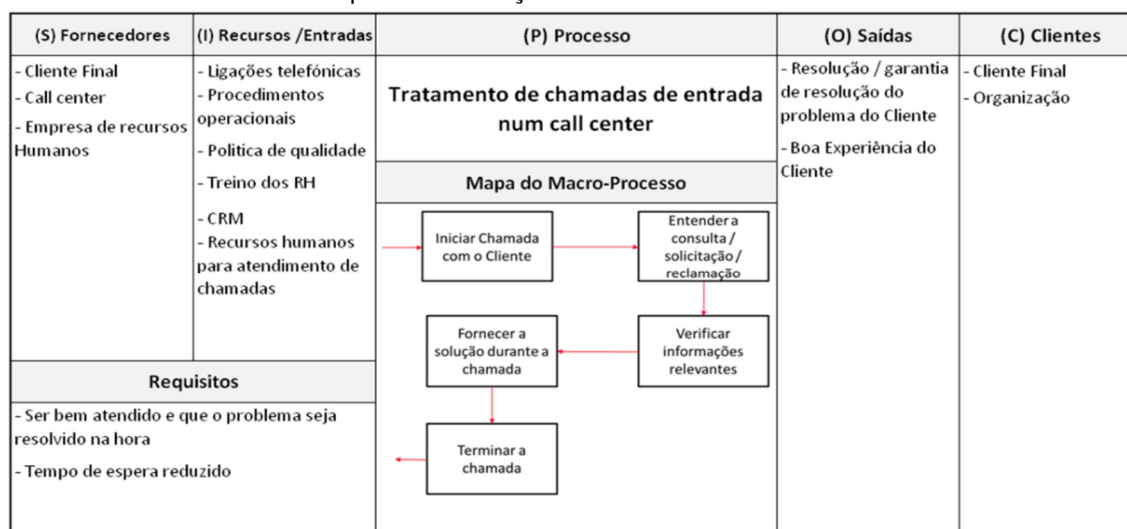


Figura 2.5 - Exemplo de SIPOC
Adaptado de (EDP 2014)

Para desenvolver este diagrama SIPOC, devem ser cumpridas as seguintes etapas segundo a sequência (Pydzec, 2003):

- 1 – Definir o processo;
- 2 – Criar o processo macro, ou seja, apenas com os momentos mais importantes do mesmo (quatro a seis atividades no máximo);
- 3 – Analisar o processo desenhado e começar da direita para a esquerda, ou seja, identificar os *outputs* primeiro;
- 4 – Identificar o cliente;\
- 5 – Verificar qual o *input* necessário para a conceção do *output* estabelecido;
- 6 – Identificar quem são os fornecedores para cada *input*;
- 7 – Rever o processo.

Esta ferramenta versátil costuma ter mais utilização na fase de definição de um processo, (George, 2003). Ao citar (Koning et al., 2008), Jorge & Miyake (2016) escrevem que a aplicação do SIPOC é também muito explorada no planeamento de melhoria dos processos tanto na área de manufatura como na de serviços.

2.2.6 Relatório A3

Reconhecido como uma ferramenta que teve forte influência nos resultados obtidos pela Toyota nos últimos 50 anos (Arantes & Giacaglia, 2013), o Relatório A3 é um processo *Lean* de identificação e resolução de problemas (Silva & Sasaki, 2011). Em 2010, Sobeck II & Smalley definiram-no como:

“Uma poderosa ferramenta que estabelece uma estrutura completa para implementar o ciclo **PDCA (Plan, Do, Check, Act)**.”

Ajuda a levar os autores dos relatórios a uma compreensão mais profunda do problema ou da oportunidade, além de dar novas ideias sobre como abordar um problema.”

O ciclo PDCA é o ciclo virtuoso do *Lean* que tem como objetivo controlar e conseguir resultados eficazes nas atividades de uma organização através do seu diferente modo de planear e implementar melhorias no processo (Oliveira & Nodari, 2010). Dividindo-se em quatro fases (Arantes & Giacaglia, 2013) (ver Figura 2.6):

Plan Fase de estabelecimento dos objetivos e processos para alcançar os resultados;

Do Fase de implementação dos Processos definidos na fase anterior;

Check O processo deve ser monitorizado e avaliado de acordo com parâmetros definidos;

Act Nesta ultima fase, as ações devem corrigir os desvios detetados em *Check*.

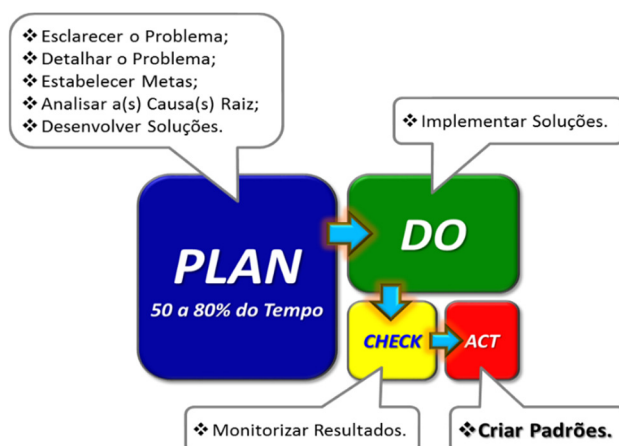


Figura 2.6 - Exemplo de Ciclo PDCA

Em 2009, DYLean publicou um artigo em que explica que, o objetivo de utilização da ferramenta Relatório A3 é de documentar e mostrar os resultados de um ciclo PDCA completo numa folha de papel do tamanho A3 (ver Figura 2.7).

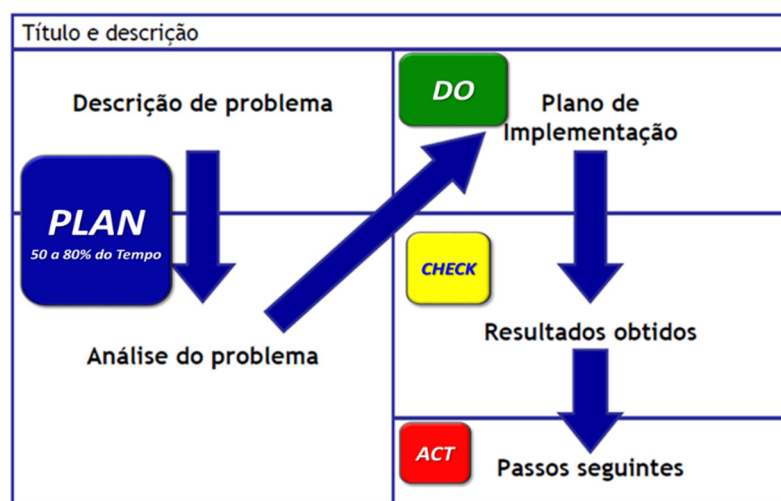


Figura 2.7 - Exemplo de Relatório A3 e Ordem de Preenchimento

O seu template funciona também como uma orientação rigorosa e sistemática na forma como abordar as causas raiz dos problemas no local de trabalho. Para Shook (2009) apesar de todas as categorias específicas, não existe apenas um *template* correto.

Pelletier (2011) acrescenta ainda que esta é também uma ferramenta de comunicação entre trabalhadores. Mas o objetivo final desta ferramenta, segundo Shook (2009), não é apenas resolver os problemas em mão, mas também solucioná-los de forma transparente e transmissível, criando na organização o espírito de solucionadores de problemas.

Então a mentalidade por trás do sistema A3 pode ser dissecada em sete elementos (DIYLean, (2009):

1. Processo de pensamento lógico;
2. Apresentar informação de forma não julgadora;
3. Resultados alcançados e processos utilizados;
4. Recorrer apenas a informação crítica e à visualização;
5. Alinhamento do esforço com a estratégia e os objetivos definidos;
6. Ser consistente em toda a organização;
7. Uma abordagem de sistemas para a resolução de problemas.

Uma das formas mais comuns de elaborar um Relatório A3 é o de descrever o problema como uma história com princípio, meio e fim (Shook, 2009). A maneira de escrita e de leitura fazem-se com a mesma ordem e sentido. Primeiro abordam-se as categorias presentes em *Plan*, de seguida para categoria presente em *Do* e conclui-se com as duas respetivas *Check* e *Act*. Esta ordem pode ser consultada na Figura 2.7, representada acima.

Titulo

O que se escreve nesta categoria é importante, pois, em poucas palavras devem estar descritas as mudanças pretendidas no problema observado (DIYLean, 2009) (Pelletier, 2011). Por exemplo: “Reduzir tempo de espera dos clientes”.

Plan

Esta etapa inicial ocupa metade da folha A3. Este facto dá-se à filosofia *Lean*, que considera que os bons resultados finais estão altamente dependentes do esforço dedicado ao planeamento (DIYLean, 2009).

Apesar de não haver um template definido, o mais comum entre a literatura científica consultada para esta etapa subdivide-se em quatro categorias:

1. Considerações iniciais

Para ser um relatório perceptível, nesta secção deve ser dado um enquadramento e extensão do problema (*DIYLean*, 2009).

2. Metas, Objetivos, Benefícios

Para saber se o projeto tem sucesso pós a sua implementação, é preciso ter as metas, os objetivos e benefícios bem definidos. Convém também ter uma base de comparação (*DIYLean*, 2009). Por exemplo: “O objetivo é reduzir em 50% a despesa mensal média em relação à do ano anterior”.

3. Estado atual

Considerada a categoria mais importante desta ferramenta, deve ser composta pelos factos derivados do *Gemba*, o local de trabalho (Shook, 2009). É muito importante que seja descrito o que é o problema em vez do porquê (Pelletier, 2011). A representação dos problemas deve ser feita através de gráficos, tabelas e mapas.

4. Análise

A última categoria do planeamento é onde se investigam os factos expostos na fase anterior, e se determinam as causas raiz (*DIYLean*, 2009). Quanto melhor estiverem definidas as causas raiz, mais fácil será definir quais as melhores contramedidas (Shook, 2009). As técnicas mais comuns utilizadas são os 5 Porquês e o método de Ishikawa, (Pelletier, 2011).

Do

Estado futuro/recomendações

Nesta fase deve ser apresentada uma lista de ações que atuam como contramedidas direcionadas aos problemas revelados nas categorias anteriores (Shook, 2009). Para garantir o sucesso e eficiência, estas ações devem ser ferramentas *Lean*. É também muito importante haver sempre um responsável identificado para a implementação e funcionamento de cada contramedida, (Pelletier, 2001; Shook, 2009).

Check

A verificação das contramedidas deve ser feita e planeada. A regularidade necessária e os efeitos esperados devem ser estudados e definidos neste passo.

Act

Esta fase é reservada para registar quais as mudanças futuras necessárias a ser feitas de forma a sustentar a melhoria (*DIYLean*, 2009). Devem ser registadas também as consequências imprevistas resultantes das contramedidas implementadas (Pelletier, 2001). Esta ferramenta é uma forma de praticar melhoria continua, pois porque “não haver problemas, é um problema” (Shook, 2009).

2.3 Outras Metodologias e Ferramentas Utilizadas

Ao enfrentar uma decisão, muitas vezes a oportunidade de criar novas alternativas não é reconhecida.

O responsável por tomar a decisão começa a resolver o problema ao tentar escolher a melhor das alternativas disponíveis. No entanto, segundo Keeney (2012), antes de avaliar as alternativas e escolher uma, o tomador de decisão tem oportunidade para ponderar se o conjunto de alternativas atualmente disponíveis é um conjunto do qual deseja escolher.

Para todas as decisões importantes, ou seja, aquelas com consequências significativas, Keeney (2012) afirma que é recomendável considerar se a hipótese de investir recursos monetários e de tempo na tentativa de criar melhores alternativas.

Este é um problema fundamental, comum e importante para qualquer responsável que enfrente alguma tomada de decisão.

Assim, existem varias técnicas de obter soluções alternativas, sendo o *brainstorming* uma.

2.3.1 *Brainstorming*

Brainstorming é uma técnica de trabalho em grupo, que envolve a contribuição espontânea de ideias e que deve beneficiar da criatividade (Moura, 2016). Ou seja, um grupo de pessoas dedica-se em conjunto à produção de ideias e de soluções para um determinado problema.

Idealmente não deve existir preocupação ou pressão prévia em relação à utilidade dos resultados obtidos (Moura, 2016) e a cadência de produção de ideias deve ser tão intensa quanto possível.

As finalidades do *Brainstorming* segundo (Moura, 2016), são:

- Produzir rapidamente um grande número de ideias simples e originais, aumentando a probabilidade de a solução procurada se encontrar entre elas;
- Estimular o interesse por um problema e a sua discussão, a partir dos próprios recursos do grupo.

Segundo Keeney (2012), existem quatro passos a seguir para realizar um *brainstorming* com sucesso:

- Definir o Problema a ser Resolvido

A afirmação do problema a ser resolvido define o propósito do *brainstorming*. A gama de problemas é vasta, essencialmente é qualquer situação que requer uma solução (ou seja, uma alternativa).

Os problemas mais comuns abordados em *brainstormings* são de negócios, do Governo e individuais. Keeney (2012) afirma que qualquer tipo de problema pode ser abordado, desde que seja bem definido.

- Identificar os Objetivos das Possíveis Soluções

Os participantes devem identificar separadamente o conjunto de objetivos que considerarem relevantes para o problema.

Todos esses objetivos são então combinados e organizados. De seguida, se houver necessidade, o grupo deve adicionar os objetivos em falta.

- Tentar Gerar Soluções Individualmente

Antes de entrar numa sessão de *brainstorming* em grupo, as organizações devem insistir para que os funcionários primeiro tentem desenvolver as suas próprias soluções.

Um problema com o *brainstorming* em grupo é que, quando se ouve a solução de outrem para um problema, tem-se a tendência para se focar nessa alternativa, acabando assim por poder enviesar resultados do *brainstorming*.

- Avaliar Ilustradamente as Alternativas

Um dos princípios do *brainstorming* é reter qualquer avaliação das alternativas até que o processo esteja completo. Segundo Moura (2016) para não limitar a criatividade e o surgimento de ideias “fora da caixa”, é recomendável não serem expressadas quaisquer tipos de críticas ou de juízos de valor. Tendo concluído este processo, deve-se proceder à seleção das soluções que se considerar mais promissoras.

2.3.2 Método do 5W2H

O método 5W2H tem o nome oriundo da língua inglesa.

5W é uma sigla para as 5 perguntas feitas começadas por **W** e 2H é a sigla para as duas perguntas começadas por **H** (Schoenfeld, 2008).

Este método tem a finalidade de definir diversos itens, para a respetiva estratégia de ação elaborada (Werkema, 2013).

Os itens referidos são os que constam na Tabela 2.3.

Tabela 2.3 - Proposta de Modelo da Ferramenta 5W2H

Adaptado de (Moura, 2016)

	W ou H	Problema
5W	What (O quê)	Qual é o problema?
	Why (Porquê)	Porque ocorre?
	When (Quando)	Quando (desde) ocorre?
	Where (Onde)	Onde ocorre?
	Who (Quem)	Quem está envolvido?
2H	How (Como)	Como surgiu o problema?
	How much (Quanto)	Quanto custa?

Os 5W2H, não é mais do que uma *checklist* de determinadas questões que, ao serem respondidas, com o máximo de clareza, ajudam a definir e/ou clarificar uma determinada situação (problema);

Pode também ser utilizada na caracterização de uma eventual solução;

Esta ferramenta, de fácil utilização, é extremamente útil, uma vez que elimina por completo qualquer dúvida que possa surgir sobre determinado processo ou atividade

3 EDP - Energias de Portugal S.A

Neste capítulo é apresentado e descrito o Grupo e a Empresa onde foi desenvolvido o presente estudo. Apresenta-se a sua evolução na Figura 3.1.

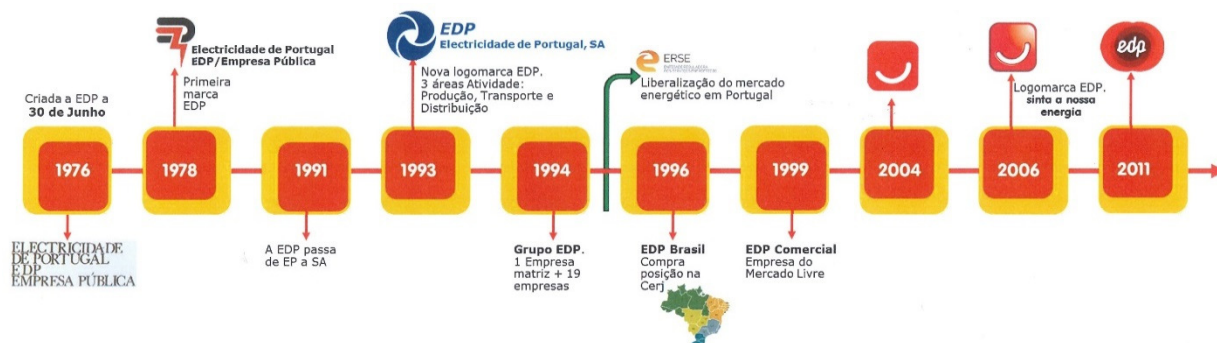


Figura 3.1 - Cronologia do Grupo EDP

3.1 Caracterização do Grupo

A EDP Energias de Portugal, SA é uma empresa do sector energético e foi criada a 30 de junho de 1976, resultante da fusão de 13 das 14 empresas de produção, transporte e distribuição de eletricidade que foram nacionalizadas em 1975.

A partir de 1991 deixou de ser uma empresa Pública e passou a ser uma Sociedade Anónima.

Em 1994, depois de uma profunda reestruturação foi constituído o Grupo EDP e em 1996 o grupo deu início ao processo de internacionalização, começando pelo Brasil.

Em 1999, é criada em Portugal a empresa EDP Comercial, para competir no mercado liberalizado de eletricidade.

A EDP é uma *utility* verticalmente integrada. É o maior produtor, distribuidor e comercializador de eletricidade em Portugal (ver Figura 3.2).



Figura 3.2 - A EDP no Mundo

Na Península Ibérica é a terceira maior empresa de produção de eletricidade e um dos maiores distribuidores de gás também (EDP, 2016). Atualmente no país, o grupo EDP, conta com cerca de 6700 colaboradores e abastece eletricidade a cerca de seis milhões de consumidores.

Em Espanha e no Brasil contam com o total de cinco mil colaboradores e fornecem quatro milhões e meio de consumidores.

No Brasil, a EDP é o quinto maior operador privado na produção de energia elétrica, tem 2 concessões para a distribuição de eletricidade e é o 4º maior comercializador privado no mercado liberalizado (EDP, 2016).

A EDP é também um dos maiores operadores mundiais de energia eólica, com parques eólicos na Península Ibérica, Estados Unidos da América, Canadá, Brasil, França, Bélgica, Itália, Polónia, Roménia e México e está a desenvolver projetos eólicos no Reino Unido.

Adicionalmente, a EDP produz energia solar fotovoltaica em Portugal, Roménia e Estados Unidos da América.

A EDP tem hoje uma presença relevante no panorama energético mundial, estando presente em 14 países, contando com 9,8 milhões de clientes de energia elétrica, 1,5 milhões de clientes de gás e cerca de 12 mil colaboradores em todo o mundo, como se pode ver na Figura 3.3.

Em 31 de Dezembro de 2016, a EDP detinha uma capacidade de 25 GW, tendo produzido 70TWh durante o ano de 2016, dos quais cerca de 65% com origem em energia renováveis (EDP, 2016).



Figura 3.3 - Organização dos Negócios EDP

Devido à qualidade presente nos serviços, o Grupo EDP, conta com um grande reconhecimento internacional além de vários prémios e distinções, que tem recebido ao longo dos anos e entre os quais em 2016 se destacam:

- Figurar no ranking do Ethisphere Institute como uma das empresas mais éticas do mundo;
- Constituir o Top5 das melhores marcas de energia mundiais;
- Receber estatuto *Prime* pela OEKOM.

O seu Índice de Sustentabilidade pode ser visto na Figura 3.4.

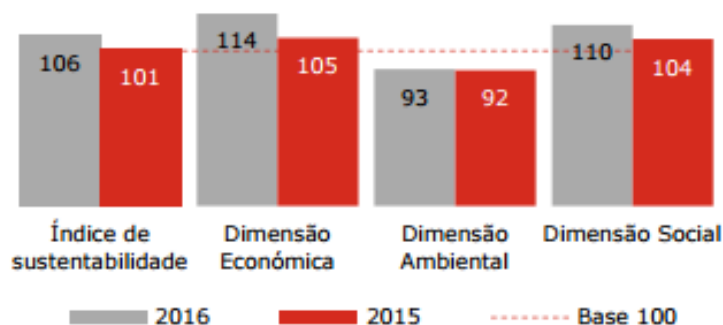


Figura 3.4 - Índice de Sustentabilidade EDP

Estes resultados devem-se à Visão do Grupo em ser uma empresa global de energia, líder em criação de valor, inovação e sustentabilidade que está sustentada nos valores do Grupo.

Estes valores passam pela iniciativa presente nos seus colaboradores, na confiança depositada pelos acionistas, fornecedores e *Stakeholders* que reconhecem a excelência com que o Grupo executa e que é crescente através da criação de valor nas diferentes áreas em que atuam, resultados dos sucessivos investimentos na inovação que proporciona melhoria de qualidade de vida das gerações atuais e futuras (EDP, 2016).

É através da integração desta visão e valores que o grupo consegue cumprir os seus compromissos e objetivos. Na Figura 3.5 expõe-se os mesmos.

Sustentabilidade	
• Assumimos as responsabilidades sociais e ambientais que resultam da nossa actuação, contribuindo para o desenvolvimento das regiões onde estamos presentes.	
• Reduzimos, de forma sustentável, as emissões específicas de gases com efeito de estufa da energia que produzimos.	
• Promovemos activamente a eficiência energética.	
Pessoas	
• Aliamos uma conduta ética e de rigor profissional, ao entusiasmo e iniciativa, valorizando o trabalho em equipa.	
• Promovemos o desenvolvimento das competências e o mérito.	
• Acreditamos que o equilíbrio entre a vida pessoal e profissional é fundamental para sermos bem sucedidos.	
Resultados	
• Cumprimos com os compromissos que assumimos perante os nossos accionistas.	
• Lideramos através da capacidade de antecipação e execução.	
• Exigimos a excelência em tudo o que fazemos.	
Clientes	
• Colocamo-nos no lugar dos nossos Clientes sempre que tomamos uma decisão.	
• Ouvimos os nossos Clientes e respondemos de uma forma simples e transparente.	
• Surpreendemos os nossos Clientes, antecipando as suas necessidades.	

Figura 3.5 - Visão e Valores da EDP Distribuição

O Grupo definiu os seus objetivos em quatro objetivos chave. Na Figura 3.6 está caracterizado o primeiro, podendo ser consultados os restantes no **Anexo C**.

OBJECTIVOS	METAS	DATA
1. GERAR VALOR ECONÓMICO		
	EBITDA CAGR: -8% por ano *	2016- 2020
Orientar para o crescimento mantendo a desalavancagem financeira	Média anual de <i>Net Investments</i> : 1,4B€/ano	2016- 2020
	Dívida Líquida/ EBITDA: -3,0x	2020
Preservar o perfil de negócio de baixo risco	EBITDA actividades reguladas/ com contratos LP: -75% EBITDA total	2020
Reforçar a eficiência	Poupanças OPEX IV de 200M€/ano em 2020	2020
	OPEX/Margem Bruta: 26%	2020
Manter política de dividendos estável e atractiva	Resultado Líquido por acção CAGR: -4% por ano *	2016- 2020
	<i>Payout ratio</i> entre 65% e 75% do resultado líquido recorrente, com um mínimo 0,19€/por acção	2016- 2020
Promover a produção a partir de energias renováveis	Potência instalada renovável > 75% da potência instalada total **	2020

Figura 3.6 - Primeiro Objetivo Chave do Grupo
Adaptado de (EDP, 2016)

3.2 EDP Distribuição, S.A

É uma das empresas subsidiárias do Grupo EDP. É responsável pela atividade de Operador de Rede de Distribuição, no território de Portugal continental, atividade regulada pela Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE).

A EDP Distribuição é titular da concessão para a exploração da Rede Nacional de Distribuição (RND) de Energia Elétrica em Média Tensão (MT) e Alta Tensão (AT), bem como das concessões municipais de distribuição de energia elétrica em Baixa Tensão (BT).

A atividade de distribuição de energia elétrica engloba:

- Ligações à rede elétrica;
- Assistência técnica à rede e a clientes;
- Apoio na escolha de soluções energéticas eficientes;
- Leitura de contadores.

A rede elétrica é gerida com elevados padrões de qualidade técnica que incluem, entre outros, o número e o tempo máximo de duração das interrupções de fornecimento.

A missão desta empresa regulada passa por:

- Garantir a expansão e a fiabilidade da rede;
- Ligar consumidores e produtores à rede de distribuição;
- Planear, desenvolver, operar e manter a rede;
- Garantir o abastecimento de eletricidade;
- Abastecer os consumidores, cumprindo os objetivos regulatórios de qualidade e de tempos de interrupção de energia;
- Fornecer serviços aos comercializadores;
- Garantir os serviços, tais como, mudança de comercializador (*switching*), cortes, alterações de potência, leituras, etc.

3.2.1 Organização

Recentemente reestruturada, na Figura 3.7 expõe-se a organização da EDP Distribuição.

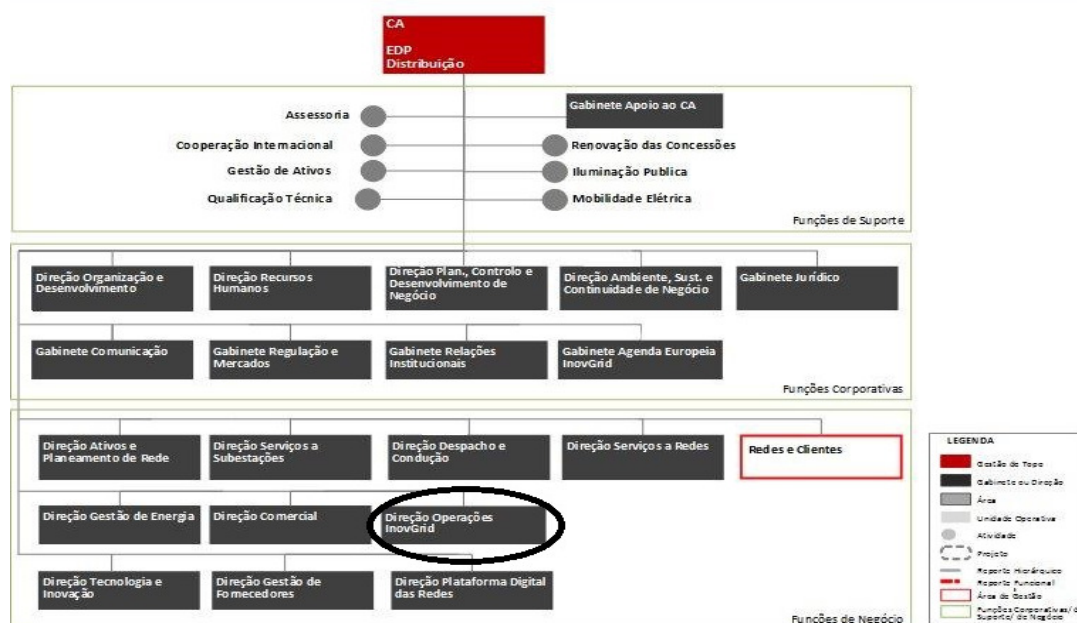


Figura 3.7 - Organograma da EDP Distribuição

Outra alteração recente foi a divisão da empresa em três funções principais:

- De suporte;
- Corporativa;
- De Negócio.

3.2.2 Direção de Operações do InovGrid

A Direção de Operações InovGrid (DOI) foi criada em 2016 com o propósito de fazer face à necessidade de gerir a infraestrutura do projeto InovGrid.

A infraestrutura SmartGrid está assente num conjunto de atividades que estão a ser definidas em Processos próprios.

É através desta rede de processos que se faz a gestão do ciclo de vida do ativo SmartGrid.

Devido ao seu curto período de tempo de existência, existe na DOI a necessidade de definir o método de trabalho para os diferentes processos e subprocessos.

Face a este *backlog*, surgiu a oportunidade de desenvolver o presente caso de estudo de gestão de processos para conceber, apresentar e propor padrões de trabalho mais eficientes.

Na Figura 3.8 está representado o mapa de processos em que está estruturada esta Direção.

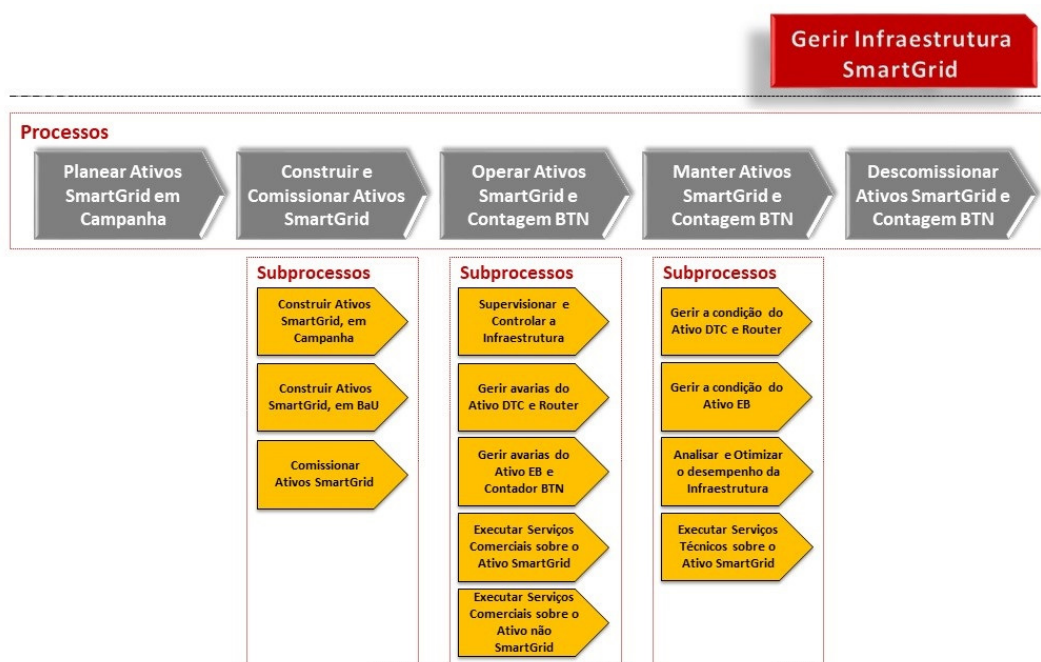


Figura 3.8 - Mapa de Processos da DOI

Departamento da Programação, Controlo e Apoio à Gestão (DPCAG)

Inserido na DOI, este departamento estende-se a toda a Direção, sendo esta a estrutura comum a todas as áreas técnicas de operações e departamentos.

O DPCAG tem como missão:

- Gerir o orçamento da direção;
- Programar atividades;
- Monitorizar a execução financeira dos projetos e obras;

- Gerir os equipamentos de contagem e os novos sistemas de suporte aos processos de negócio em alinhamento com o plano de negócios da empresa.

Devido à filosofia implementada na DOI, de definir e distinguir objetivos de curto e longo prazo, o DPCAG é responsável por garantir que os processos estejam o mais eficiente e atualizados, através da melhoria contínua. Assim este Departamento é encarregue de (Manual da Organização EDP):

- Elaborar relatórios de informação operacional e de gestão para apoio às operações no terreno e à tomada de decisão;
- Assegurar a revisão e atualização dos processos InovGrid, na ferramenta de gestão de processo da empresa, e apresentar propostas de melhoria;
- Garantir a implementação de metodologias de validação dos dados primários, em articulação com as áreas técnicas, para controlo e otimização da infraestrutura;
- Participar na definição de requisitos, de negócio e implementação dos sistemas de processos de gestão InovGrid, em articulação com a DOD;
- Elaborar a proposta de plano e orçamento da Direção e apoiar na execução e acompanhamento de controlos SCIRF.

Como referido no Enquadramento, a presente dissertação foi desenvolvida com o fim de contribuir para satisfazer a responsabilidade que se encontra sublinhada acima. No mesmo âmbito os processos foram revistos, atualizados e uma proposta de melhoria apresentada.

4 Projeto InovGrid

Inserido na função de negócio e criado de raiz na EDP em 2007, o InovGrid é um projeto pioneiro altamente inovador que dota a rede elétrica de informação e equipamentos inteligentes, EDP Boxes (EB's) e *Distribution Transformer Controllers* (DTC's), capazes de automatizar a gestão da energia.

O funcionamento deste projeto procede à substituição dos contadores de eletricidade mecânicos e híbridos por novos equipamentos dotados de capacidade SmartGrid.

Para a sua execução, conta com equipas, distribuídas por todo o país, e que se dividem em dois tipos: as equipas de instalação de EB's e as equipas de instalação de DTC's.

As equipas de instalação de EB's deslocam-se às instalações elétricas de utilização dos consumidores- casas, empresas, fábricas, etc- onde desativam e retiram o contador de eletricidade e o Disjuntor de Controlo de Potência (DCP) e procedem à substituição destes equipamentos, montando e instalando a EB.

A quantidade de equipamentos a desinstalar e instalar varia consoante o planeado.

As equipas de instalação de DTC's têm como função deslocarem-se aos Postos de Transformação (PT), de Baixa Tensão (BT) e Media Tensão (MT) e se, as condições no local cumprirem as definidas, montam e instalam a quantidade de DTC's planeada.

Utilizam-se estes equipamentos para recolher, armazenar e reenviar as informações emitidas pelas EB's para o Centro de Supervisão que desta forma visualiza o estado de fornecimento de eletricidade na escala desejada. O planeamento com a quantidade a instalar é feita na Direção de Operações do InovGrid (DOI) e garante o rácio mínimo entre o nº de EB's instaladas e o nº de DTC's instalados por localidade.

No **Anexo D** pode ser visualizado um exemplo de Instalação, num PT, de um DTC e uma EDP Box Trifásica. Na Figura 4.1 está representada a cadeia de valor inerente a toda a tecnologia SmartGrid.

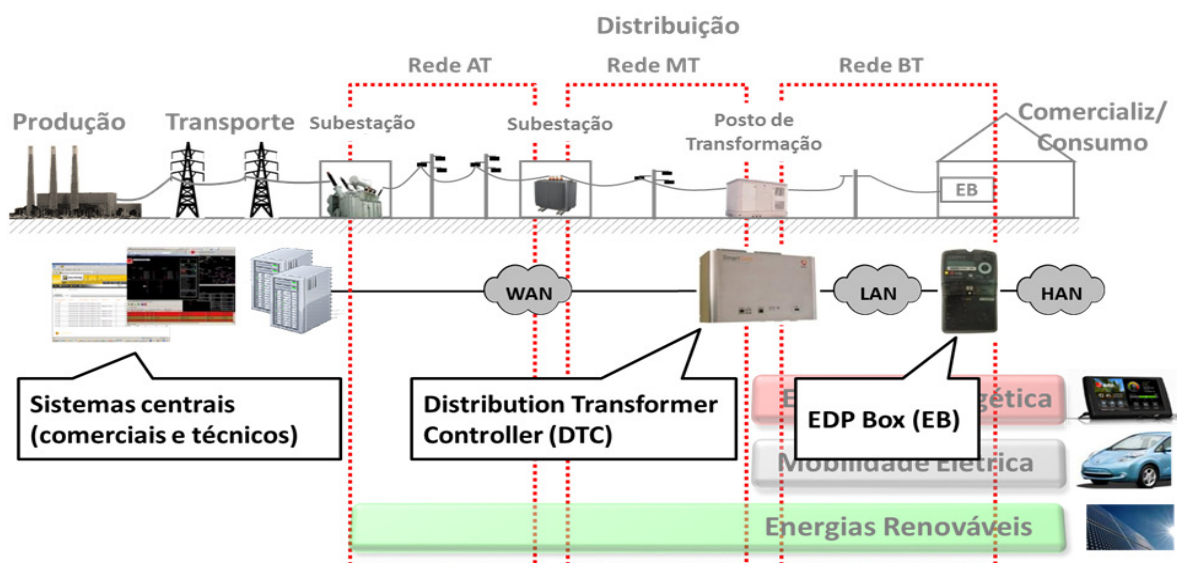


Figura 4.1 - Cadeia de Valor SmartGrid

Com este projeto, a EDP Distribuição, visa definir o futuro da distribuição de energia em Portugal, garantindo um futuro energeticamente mais inteligente, mais eficiente, mais competitivo e mais responsável que ambiciona melhorar a qualidade do serviço através:

- Da diminuição dos custos;
- De maior eficiência energética;
- Do aumento da sustentabilidade ambiental.

Como a liberalização dos mercados de eletricidade está em crescimento, algumas vantagens que daí podem advir ficam mais patentes, sob a forma de: tarifas mais flexíveis, novos produtos e serviços adaptados ao consumidor (EDP, 2017).

O InovGrid permite ainda aos clientes analisar com mais detalhe os seus consumos, aproximando a oferta da procura da energia. Garante também uma maior segurança no abastecimento, diversificando ainda mais as fontes renováveis e aumentando a capacidade de integração da geração distribuída no sistema - uma microprodução mais eficaz e mais fácil de controlar. Consequentemente, a própria renovação das redes e a sua operação fica mais fácil, já que a fiabilidade e a eficiência aumentam com a sua automação e controlo remoto.

4.1 EDP Box

A EDP Box, cujas imagens se podem ver na Figura 4.2, é um terminal de rede inteligente que promove a eficiência energética e melhora a qualidade do serviço prestado ao cliente.

Um dos módulos que compõem a EB tem a funcionalidade de substituir o atual contador, possibilitando com isso que as faturas de energia elétrica sejam emitidas com base em consumos reais, e não em estimativas de consumo, uma vez que permite a comunicação direta e automaticamente de leituras, aos sistemas corporativos da EDP Distribuição.

A EDP Box também permite que a EDP Distribuição proceda, de forma rápida e remota, sem necessidade de estar presente no local, a operações de índole comercial, tais como:

- Alterações de potência;
- Alterações tarifárias;
- Informações sobre equipamento;
- Informações de leitura, consumo e tarifa;
- Cortes e religações associados a faltas de pagamento de faturas.



Figura 4.2 - Exemplos de EDP Boxes

4.2 Distribution Transformer Controller

O DTC, cuja imagem se pode ver na Figura 4.3, é um dispositivo destinado ao controlo e monitorização remota de um Posto de Transformação, com capacidade de gestão ao nível da rede da média e baixa tensão.

Este dispositivo assegura a comunicação bidirecional entre as EDP Boxes e os sistemas de informação da EDP Distribuição.

As Principais características deste dispositivo são:

- Medição de energia nos quatros quadrantes;
- Perfis de carga por fase;
- Registo das grandezas do TP;
- Concentração de dados de consumo;
- Telecomando de média tensão;

- Sensorização (Intrusão, temperatura, inundação).



Figura 4.3 - Exemplo de DTC

4.3 Évora *InovCity*

Em abril de 2010 o projeto InovGrid iniciou a fase de concretização no terreno com um piloto designado. Évora *InovCity* que constituiu a primeira instalação de dimensão significativa do projeto, abrangendo todo o concelho de Évora, com cerca de 55 mil habitantes, 31 mil consumidores e 341 postos de transformação.

Na Figura 4.4 podem ser consultadas as iniciativas que foram integradas no projeto.



Figura 4.4 - Iniciativas Integradas

A cidade de Évora foi selecionada para a realização do projeto-piloto, por reunir um conjunto de critérios relevantes:

- Dimensão;
- Tipo de rede elétrica;
- Visibilidade nacional e internacional;
- Nível médio de consumo;
- Inserção no piloto nacional da rede de postos de carregamento do veículo elétrico.

Como resultado do empenhamento dos colaboradores da EDP Distribuição e dos seus parceiros envolvidos neste projeto, em março de 2011 o projeto InovCity em Évora já apresentava os seguintes resultados:

- 30 000 EBs e 340 DTC instalados;
- Novos produtos e serviços em operação;
- Iluminação pública incluída no projeto;
- Teste de novas tecnologias como: PLC DCSK e GPRS;
- Avaliação no terreno de custos e benefícios.

A instalação de EB's em Évora ficou praticamente concluída em junho 2011 e os DTC's previstos foram todos até ao final de 2010.

O rápido sucesso do Évora InovCity veio permitir, num curto espaço de tempo, a obtenção de benefícios significativos e sustentados para toda a comunidade local:

- Faturação com base nos consumos reais efetuados;
- Ativação remota de serviços, como alterações tarifárias e de potência contratada;
- Identificação dos horários de maior consumo, o que torna possível a escolha de tarifário mais adequado;
- Acesso ao perfil de consumo, diagrama de carga e análise comparativa, através da Internet, de displays e de PDA's.

Estes benefícios tiveram impacto significativo na cidade, pois proporcionaram:

- Menor consumo de eletricidade;
- Maior poupança de rendimentos;
- Menor exploração do ambiente;
- Mais desenvolvimento económico.

O projeto-piloto foi desenvolvido durante dois anos e o seu sucesso definitivo. Como planeado, o InovGrid foi gradualmente expandido para outras zonas de Portugal, como pode ser observado na Figura 4.5.

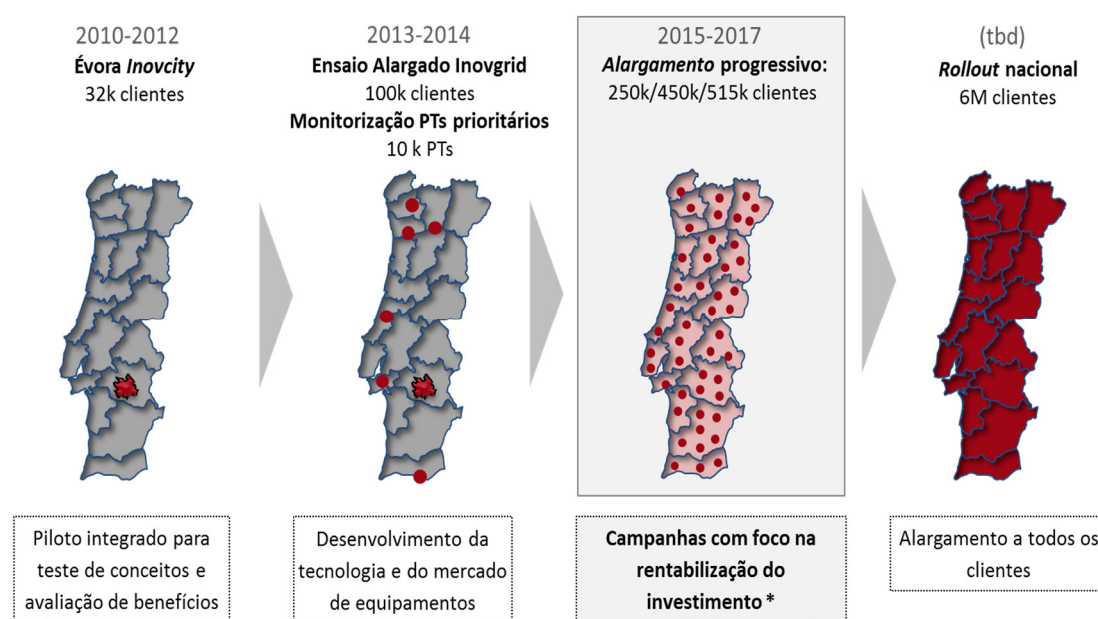


Figura 4.5 - Evolução do Projeto InovGrid

Roll out

Como exibido na Figura 4.5, no presente momento a evolução deste projeto encontra-se dependente das Campanhas de instalação de equipamentos, que se estendem a todas as regiões do território continental, com o foco na rentabilização do investimento.

Outra meta definida para o período entre 2015-2017, e uma das visões definidas para o projeto InovGrid, é a sua estruturação numa rede de energia digitalizada.

Desta forma, novas soluções tecnológicas estão em constante desenvolvimento em diferentes áreas, com o fim de assegurar de forma mais rápida uma maior garantia da qualidade e eficiência do serviço na relação com o cliente, com os colaboradores, nas ferramentas disponíveis para as operações no terreno e no apoio e controlo das mesmas.

Assim entre 2015 e 2017, no âmbito deste projeto foram realizadas inovações e melhorias nas seguintes áreas:

Aplicações para os Aparelhos portáteis de operações

- GME, força móvel nas operações;
- eRede, redes esquemáticas em GIS, para os colaboradores;
- GSLM, veio facilitar as leituras LV;
- mSit, constrói e redesenha as redes no campo de trabalho;

Negócios e influência social - aplicação EDP Distribuição

- Proporciona uma melhor e mais próxima relação com o cliente;
- Serviço SMS, informar clientes das operações;
- Cooperação com sites de *Stakeholders*;
- Interação com o cliente segundo sistema *self service*;

Comunicações entre colaboradores – desenvolvimento da *cloud*

- Acesso ao correio eletrónico na *cloud*;
- Plataformas de colaboração;
- Comunicação máquina a máquina (M2M);

Análises e informação

- Previsão do tempo, possibilidade de demandar energia;
- Proteção fiscal;
- Grande infraestrutura de dados;
- Etiquetagem, nova maneira de identificar e localizar os ativos;

Nesta data já se encontram instaladas e em serviço 1.000.000 de EDP *Boxes*.

5 Caracterização da Gestão dos Processos na EDP Distribuição

Esta função tem o objetivo de criar uma infraestrutura que promova os seguintes drivers de competitividade das operações:

- Conhecimento de negócio;
- Controlo dos processos (auditoria e *compliances*);
- Eficiências operacionais e certificação da qualidade dos processos;
- Entendimento dos colaboradores acerca dos processos associados às suas funções.

A sua visão suporta-se no seguinte *framework* corporativo de processos associados à função “Gestão de Processos”, como se exhibe na Figura 5.1.



Figura 5.1 - Framework Corporativo

Num determinado contexto de mercado, a eficiência organizativa resulta essencialmente do desenvolvimento de processos e dos ativos de que a empresa dispõe, enquanto a eficácia organizativa é significativamente influenciada pelo desenho organizativo (i.e., a estrutura e o modelo de interação entre os seus órgãos).

Numa organização de elevada performance de trabalho, há duas características que se destacam:

- A execução dos seus processos a custos competitivos (eficiência organizativa);
- A decisão e boa implementação com rapidez (eficácia organizativa).

5.1 Princípios Base para a Gestão dos Processos na EDP

As iniciativas de gestão de processos a desenvolver no grupo EDP assentam nos seguintes princípios-base:

- O Manual de Processo que constitui a ferramenta formal de trabalho onde o colaborador consulta as atividades que lhe compete realizar;
- Cada empresa deve estabelecer o respetivo Mapa de Processos, devendo ser assegurado o seu alinhamento com a cadeia de valor;
- As empresas devem atribuir a função “Gestão de Processos” a uma determinada área que assegura o suporte e serve de pivô do desenvolvimento corporativo para a função de “Gestão de Processos”;
- Os processos devem abranger as diversas perspetivas complementares de análise, gestão operacional, controlo interno e gestão do risco, devendo ser-lhes atribuídos Donos de Processo únicos;
- Os processos prioritários de cada empresa devem ser identificados, aprovados pela gestão de topo e ter desenhados os respetivos Manuais de Processo;

- Os processos críticos devem estar identificados e ser seguidos na EDP por uma entidade independente face à respetiva execução;
- As empresas só devem solicitar à Direção de Sistemas de Informação (DSI) a colocação em produção da automatização de um processo após o respetivo Manual de Processo ser produzido;
- No Manual de Processo devem ser identificados os sistemas que suportam a execução do processo e devem ser associados ao processo todos os Documentos de Especificação de Requisitos com que esteja relacionado;
- O Manual de Organização é o suporte na EDP onde os processos são formalmente publicados e acessíveis aos participantes na sua execução.

5.2 Conceitos Aplicáveis à Gestão dos Processos

De forma a atingir a uniformidade entre as empresas do Grupo, foram definidos alguns conceitos para esta função:

Estruturação do Mapa de Processos

O Mapa de Processos de cada empresa do Grupo EDP estrutura-se em seis níveis, sendo o primeiro, a cadeia de valor, um *input* fornecido pelo desenho organizativo. Os níveis e a sua descrição encontram-se expostos na Figura 5.2.

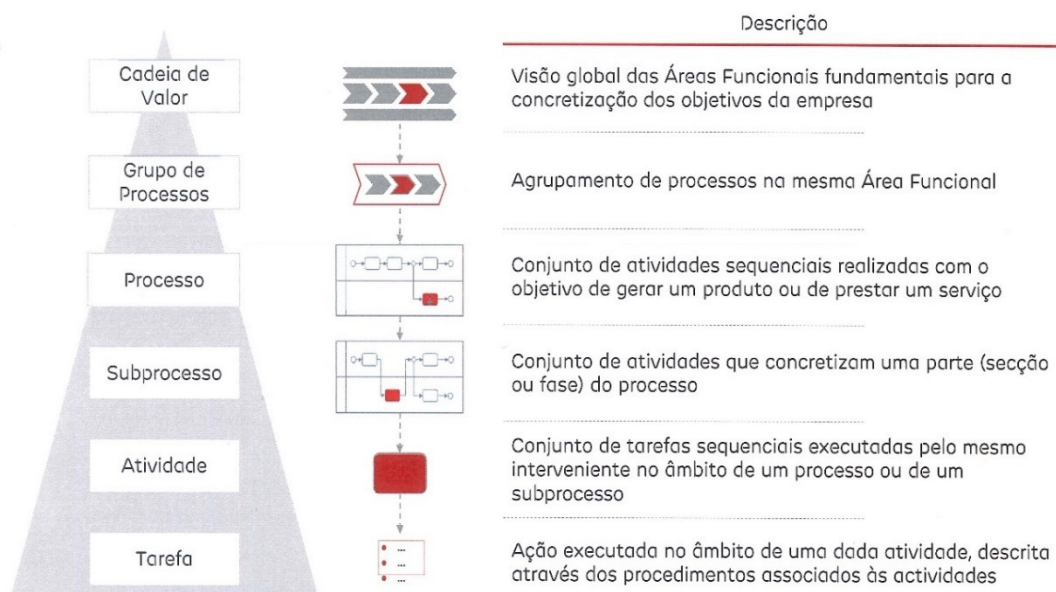


Figura 5.2 - Pirâmide dos Níveis de Processos

É recomendado pelo Grupo que o Mapa de Processos não deva conter mais de dois níveis de subprocessos.

Classificação a adotar para os processos e principais implicações relativamente à sua gestão

Processos dos negócios

Processos delimitados a uma única Unidade de Negócio. O Dono de Processo deverá ser um elemento da Unidade de Negócio em causa e o apoio à gestão do processo é da responsabilidade da área de apoio à gestão de processos da Unidade de Negócios.

Processos transversais

Processos que envolvem mais do que uma Unidade de Negócio com responsabilidades pelo mesmo. O Dono de Processo deve ser um elemento de uma das Unidades de Negócio

envolvidas no processo e a responsabilidade de apoio à gestão do processo é partilhada pelas áreas de gestão de processos de cada Unidade de Negócio envolvida (EDP, 2017).

Processos de suporte transversal

Processos executados e geridos a partir de uma área de serviços partilhados. O Dono de Processo deve ser um elemento da área de suporte transversal em questão e o apoio à gestão do processo é da responsabilidade da área de apoio à gestão de processos dessa Unidade de Serviços Partilhados (EDP, 2017).

Processos corporativos

Processos executados ou despoletados e geridos a partir de uma Direção Corporativa. O Dono de Processo deve ser um elemento da Direção Corporativa em questão e a DDO é a área responsável pelo apoio à gestão dos processos corporativos (EDP, 2017).

Segmentação a aplicar aos processos (ver Figura 5.3).

Grau de Transaccionalidade

Intensidade/ frequência com que o processo é executado (EDP, 2017).

Requisitos de Compliance

Nível de exigência normativa aplicável ao processo (EDP, 2017).

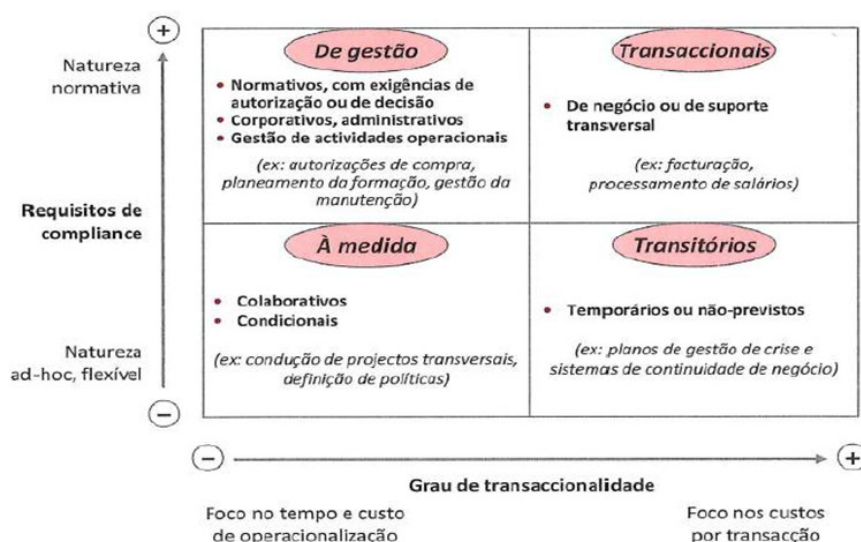


Figura 5.3 - Relação entre Requisitos de Compliance e Grau de Transaccionalidade

Com base nos dois critérios adotados, foram definidos quatro segmentos para a classificação dos processos:

À medida

Processos tipicamente colaborativos ou condicionais, caracterizados por uma transaccionalidade moderada (menos de uma transacção/dia) e reduzidos requisitos normativos; estes processos são normalmente operacionalizados com recurso a ferramentas colaborativas ou específicas para a sua execução (exemplo: Office 365) (EDP, 2017).

De gestão

Processos de tipo normativo, com exigências da autorização ou decisão, tipicamente corporativos ou administrativos e caracterizados por uma transaccionalidade moderada (menos de uma transacção/dia). A execução destes processos deve ser operacionalizada através de uma solução BPM ou de uma aplicação especializada (EDP, 2017).

Transaccionais

Processos de negócio ou de suporte transversal, caracterizados por uma elevada transaccionalidade (pelo menos uma transacção/dia) e fortes requisitos normativos; estes

processos são tipicamente os processos core de negócio, normalmente operacionalizados visando a sua máxima automatização, suportados nos sistemas do core do Grupo EDP (exemplos: SAP, Oracle) (EDP, 2017).

Transitórios

Processos de natureza temporária ou imprevista; a respetiva solução de cada operacionalização depende, em grande medida, de cada processo em concreto (EDP, 2017).

Critérios a adotar na identificação de processos críticos

A identificação de um processo crítico tem o objetivo de assegurar o seguimento adequado de processos que podem ter impactos significativos nos negócios do Grupo EDP (EDP, 2017).

Face à importância desses processos, a classificação de um processo como “crítico” requer o acordo prévio da gestão de topo (EDP, 2017).

Os parâmetros a adotar para aferir se um dado processo deve ser considerado crítico, são os seguintes:

- Ter impacto direto significativo na operação regular da EDP, em casos de erros, inconformidades ou eventos excecionais/ de força maior;
- Ter impacto direto significativo na rentabilidade do negócio da EDP, em caso de erros, inconformidades ou eventos excecionais/ de força maior;
- Poder conduzir diretamente a danos reputacionais graves para a EDP ou a contraordenações de natureza regulatória;
- Ser classificado pela Direção de Auditoria Interna e *Compliance* (DAIC) como um processo para seguimento no âmbito do SCIRF (Sistema de Controlo Interno de Reporte Financeiro);
- Ser classificado como crítico para a Continuidade do Negócio.

5.3 Processo Associado à Função “Gestão dos Processos”

Para o bom exercício desta função, os *Business Analysts* são também encarregues pelo processo Arquitetura de Processos que decorre em paralelo com a gestão dos restantes processos da empresa.

Objetivo

Este processo tem por objetivo gerir as alterações ao Mapa de Processos de cada empresa, garantindo o alinhamento com a Cadeia de Valor definida para a organização.

Âmbito de aplicação e funcionamento

O processo Arquitetura de Processos apresenta as seguintes definições, estabelecidas no âmbito do Modelo de Governo para a Gestão de Processos para o Grupo EDP:

Âmbito de aplicação:

Todas as empresas e Centro Corporativo do Grupo EDP, sem prejuízo das obrigações de independência aplicáveis às empresas reguladas.

KPIs do processo:

- Grau de nomeação dos Donos de Processo;
- Processos prioritários identificados.

Ferramentas de suporte:

- FASTbpm;
- Manual de Organização.

Visão de alto nível do processo

O processo Arquitetura de Processos desenvolve-se em quatro fases:

- Definição do Mapa de Processos
- Criação/eliminação de processos;
- Decisão de realização de ajustamentos aos processos;
- Nomeação de Donos de Processo e de Analistas de Processos.

No **Anexo E** pode ser consultado em mais detalhe o desenho do Processo “Mapear Processos”.

5.4 Processo “Planear Ativos SmartGrid, em Campanha”

Este Processo define o planeamento da quantidade de ativos SmartGrid (DTC's e EDP Box) a instalar, em Portugal, até ao nível de Freguesia. Como se indica na Figura 5.4, foi objeto do modelo de melhoria desenvolvido neste trabalho.

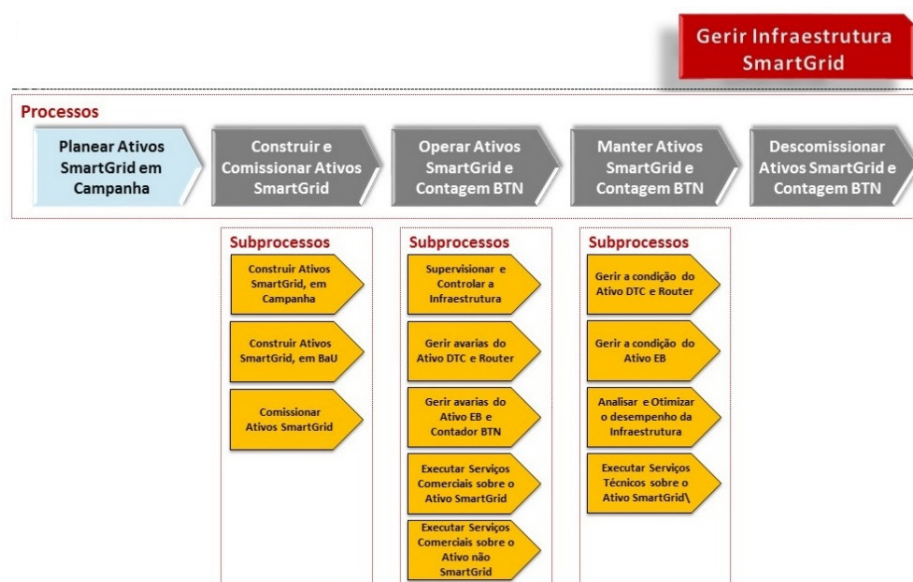


Figura 5.4 - O Processo no Mapa de Processos DOI

5.4.1 Desenho de Alto Nível do Processo

Na Figura 5.5 pode ser analisado o desenho de alto nível do Processo “Planear Ativos SmartGrid, em Campanha”, recorrendo à primeira ferramenta aplicada para o mapeamento deste processo, o SIPOC.

Sendo uma ferramenta do *Lean Six Sigma*, foi integrada no mapeamento de Processos, com vantagens acrescidas, de modo a cumprir alguns objetivos muito próprios e que se revelam muito importantes nos desenvolvimentos futuros.

Este modelo de SIPOC incorpora, além dos cinco campos originais, duas funcionalidades adicionais.

A primeira prende-se com os KPI's do Processo e que obriga a que se pense desde logo no desempenho eficaz do Processo ao dizer-se o que se pretende medir e em que momento do Processo.

A segunda e trazida do VSM, são as caixas de informação, colocadas por baixo de cada um dos momentos chave do Processo, que obrigam a preencher três informações, consideradas importantes para medir a eficiência, desde logo, a eficiência do Processo e que são (i) o *First Time Through* (FTT), (ii) o *Process Time* (P/T) e (iii) *Full Time Equivalent* (FTE).

A primeira ferramenta aplicada ao Processo, apresenta-se na Figura 5.5.

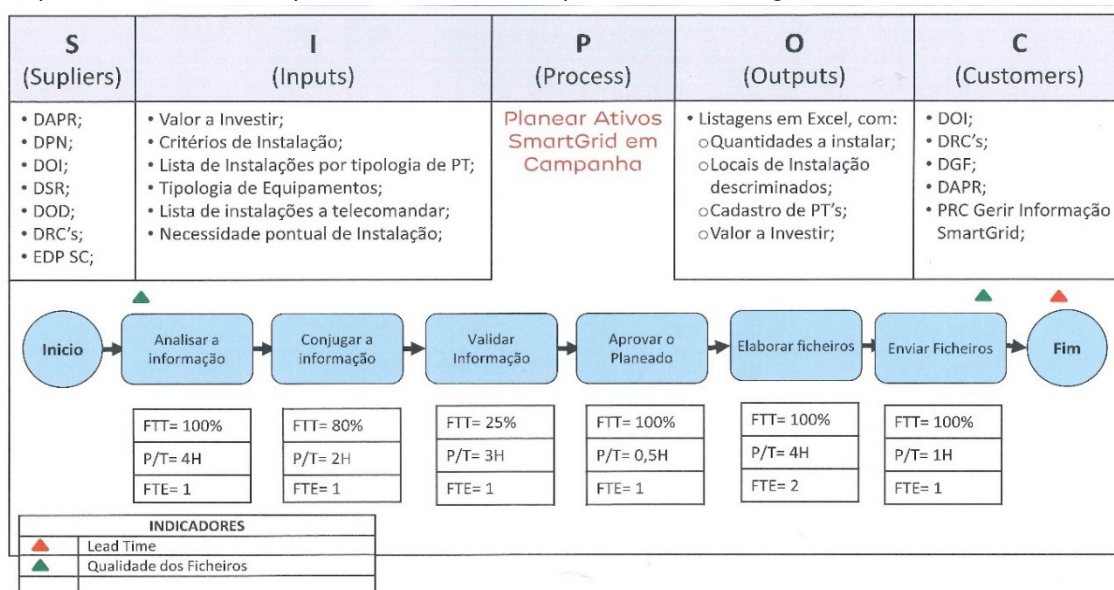


Figura 5.5 - SIPOC do Processo “Planear Ativos SmartGrid, em Campanha”

Este conjunto de informações, uma vez analisado, pode ser, *a priori*, indiciador de problemas, o que permite perspetivar de imediato um conjunto de melhorias futuras.

De referir ainda que o SIPOC constituiu, em todos os passos seguintes do Mapeamento do Processo, uma espécie de Linha Base orientadora a que se recorreu, sempre que existiram dúvidas de conformidade.

Uma das evidências da validade desta conjugação de ferramentas passa, por exemplo, pela análise da Figura 5.5 visível acima, onde é imediatamente detetável que nem todos os Fornecedores são os Clientes finais, do Processo e vice-versa.

Assim sendo e a partir do SIPOC foi possível, com maior acuidade, desenhar o Fluxograma do Processo.

5.4.2 Fluxograma do Processo

Depois de realizadas reuniões e brainstormings, o fluxo final desenhado apresenta-se na Figura 5.6.

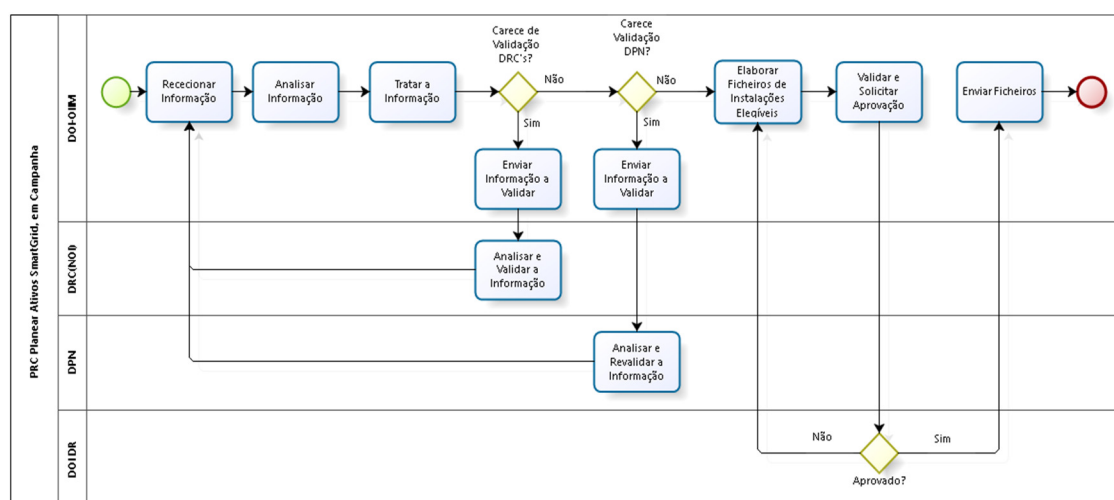


Figura 5.6 - Fluxograma do Processo Planear Ativos SmartGrid, em Campanha

Em simultâneo com o desenho do Fluxograma e para melhor detalhar todas as Atividades que compõem o Processo, foi sendo construído um documento designado por Especificação de Processo (EPRC), pode ser analisado em detalhe no **Anexo F**.

Esta EPRC permite definir um conjunto de parâmetros que caracterizam o Processo, nomeadamente:

- Objetivo;
- Âmbito;
- Atividades e Tarefas;
- Documentos de Suporte às Atividades;
- Responsáveis pela execução das Tarefas (ao nível de unidades Organizativas).

Assim e tendo por base tanto o Fluxograma como a própria EPRC descreve-se, a seguir, o processo *As Is* (estado atual), caracterizando as Atividades e respetivas Tarefas, por ordem sequencial:

1) Rececionar Informação (DOI)

Na primeira Atividade, os colaboradores da DOI responsáveis por este processo, têm que conferir que recebem toda a informação respetiva de cada fornecedor via correio eletrónico.

As entidades em questão são:

DAPR, informa via informal o DirDOI (Diretor da DOI) de qual o valor disponível para o orçamento global no ano em curso, para as campanhas de Instalação de EDP *box* em BaU (*business as usual*), Instalação de DTC's e Manutenção de DTC's;

DPN, envia apresentação ao DirDOI, em formato de PowerPoint, com informação da quantidade total disponível de ativos SmartGrid para as campanhas de instalação (ver Figuras 5.7 e 5.8).

Envia também outro ficheiro com lista das freguesias onde instalar;

DOD, envia lista com os códigos SAP das respetivas instalações;

DSR, atualiza e envia lista com a informação das definições de projeto aprovadas;

DOI, disponibilizar em *sharepoint*, partilhado com DSR, ficheiro com informações recebidas;

DRC's, informar DOI de casos pontuais que necessitam de instalação.

Exemplos: melhorias de qualidade dos serviços ou novos clientes em zona já anteriormente abrangidas.

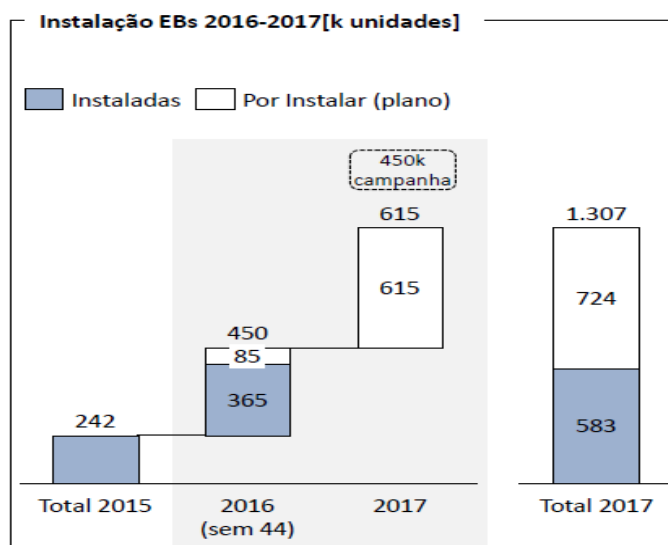


Figura 5.7 - Exemplo de Planeamento da Quantidade de EB's a Instalar em 2016-17

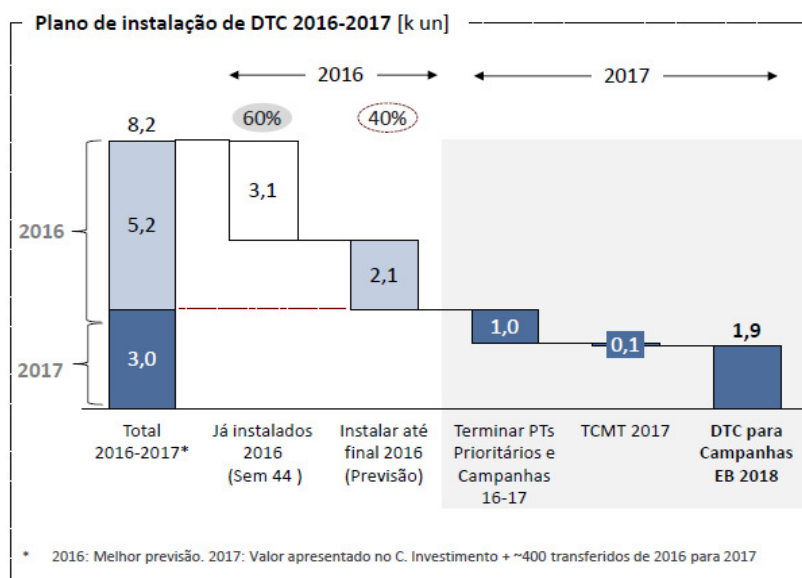


Figura 5.8 - Exemplo do Planeamento da Quantidade de DTC's a Instalar em 2016-2017

2) Analisar Informação (DOI)

Agregar toda a informação recebida e analisar se existe algum erro (por exemplo: um *outlier*).

Têm também de analisar o histórico do projeto e averiguar se indicam Freguesias repetidas ou onde já foi efetuada campanha.

Analisar a distribuição de instalações a efetuar por DRC.

3) Tratar Informação (DOI)

Separar a informação recebida por DRC.

4) Enviar Informação a Validar (DOI)

Depois de separada toda a informação, na Atividade anterior, enviar para cada a DRC os respetivos ficheiros com a discriminação das quantidades necessárias de ativos a instalar em cada semana do ano e os respetivos locais.

5) Analisar e Validar a Informação (DRC)

Nesta Atividade, a entidade, analisa quais as Freguesias solicitadas para a instalação dos ativos e verificam se existe a hipótese real de cumprir com o planeado.

Por razões de logística, em muitos casos são propostas campanhas em certas Freguesias em vez de nas inicialmente planeadas.

Consoante a conclusão chegada, validam ou não, a informação. Só depois de a informação ser validada, é que o processo prossegue para a Atividade 6.

Contudo, o Processo, faz sempre um *loop* voltando para a Atividade 1. Se esta atividade tiver sido aprovada, então na segunda volta passa da Atividade 3 para a Atividade 6.

Em caso de não ter sido aprovada, o Processo, faz os *loops* necessários até ser aprovada.

6) Enviar Informação a Validar (DOI)

Depois do planeamento inicial já estar alinhado com a situação atual nas DRC's, a informação tem de ser validada pela DPN, para garantir que está dentro do intervalo definido. Assim, para prosseguir com o processo, a DOI tem de reunir e enviar a informação para a DPN.

7) Analisar e Validar a Informação (DPN)

Neste momento do processo, a entidade DPN analisa se a evolução da informação segue conforme dentro do orçamento estipulado, que engloba a quantidade de material SmartGrid necessária e todo o custo das operações.

Analisa também as novas propostas elaboradas pelas DRC's na Atividade 4.

Caso a informação seja validada, o processo faz um *loop* e passa da Atividade 3 diretamente para a Atividade 8. Em caso de não ser validado, o processo faz loop para a presente atividade e assim prossegue sucessivamente até a informação ser aprovada.

8) Elaborar Ficheiros de Instalações Elegíveis (DOI)

Depois de recolhida a informação validada nas Atividades 5 e 7, é necessário conjugar a informação.

De seguida procede-se à elaboração de seis ficheiros, um por cada DRC, discriminando:

- Lista de PT's a instalar;
- Lista de Locais de consumo a instalar EB's;
- Tabelas de quantidades de equipamentos a instalar, por período temporal;
- Tabelas de quantidades e tipos de equipamentos necessários.

9) Validar e solicitar aprovação (DOI)

Solicitar a validação e aprovação do DirDOI em relação aos documentos elaborados na atividade anterior.

Se a informação apresentada não for validada, então o processo volta para a atividade nº8. Só passa para a Atividade 10, quando for emitida a validação.

10) Enviar ficheiros (DOI)

Na última atividade do Processo, enviam-se os ficheiros elaborados e aprovados para as entidades responsáveis pela ida para o terreno das Equipas dos Prestadores de Serviços da EDP Distribuição.

Assim, são endereçados ficheiros para as seguintes entidades:

- **DRC** - Lista de PT's a instalar DTC's e Lista de Locais de Consumo a Instalar EB's;
Tabelas de quantidades de Equipamentos a instalar, por período temporal;
- **DOI-OIGT** - Lista de PT's a instalar DTC's;
Tabelas de quantidades de Equipamentos a instalar, por período temporal;
- **DOI-OIAT** - Tabelas de quantidades de Equipamentos a instalar, por período temporal;
Tabela de Quantidades e Tipos de Equipamentos necessários;
- **DGF** - Tabela de Quantidades e Tipos de Equipamentos necessários.

5.4.3 Documentos de Suporte às Atividades do Processo

São documentos, ditos de Nível 5 segundo a *framework* de processos HPUM/ APQC, que apresentam a caracterização detalhada das tarefas (ou eventos) que constituem uma atividade e incluem *inputs* e *outputs*, implicações regulatórias, requisitos e regras de negócio, etc.

Nesse sentido, neste Processo e como se pôde constatar no **Anexo F**, foram identificados e construídos sete documentos de Nível 5, duas Instruções de Trabalho (IT) e cinco Especificações Administrativas (EA), a saber e por ordem de integração no Processo:

- EA 01 Descrição da Informação a Receber, por UO;
- IT Critérios de Análise da Informação Recebida;
- IT Critérios de Tratamento da Informação;

- EA Lista de PT's;
- EA 03 Lista de Locais de Consumo;
- EA 04 Tabela de Equipamentos;
- EA 05 Equipamentos Necessários.

5.4.4 VSM do Processo – Estado Inicial

Depois de terem sido definidos todos os clientes, os fornecedores, os *inputs*, os *outputs* e desenhado o fluxo com a sequência das atividades acima caracterizadas, obteve-se a parte visível, ou seja, a parte explícita do Processo.

Para se conhecer o seu interior, ou seja, a parte implícita do Processo deve-se proceder a uma análise rigorosa e segundo a perspetiva *Lean*.

Para tanto e como descrito no subcapítulo 1.2 Metodologia do Estudo, optou-se por construir um *Value Stream Mapping*, referente ao Estado Inicial do Processo (consultar **Anexo G**).

Assim, além de se obter a integração de toda a informação anterior, explícita e implícita do Processo, preparam-se as bases para as necessárias análises de modo a identificar futuras ações de melhoria.

No **Anexo B**, encontra-se a simbologia utilizada no desenho deste VSM e que apesar de esta ferramenta ter uma simbologia extensa associada, optou-se sempre pelos símbolos mais simples e intuitivos de forma a facilitar a sua análise e leitura.

No **Anexo G** pode ser consultado em detalhe o VSM – Estado Inicial do Processo em estudo, cujo fluxograma está exposto na Figura 5.6.

Através desta ferramenta, além de se constatar a existência de atividades VA e de VNA, é também possível identifica-las e medi-las.

Assim é definida por baixo do fluxo das atividades, uma *timeline* transversal ao mesmo, em que se destacam e se distinguem os tempos de VNA e de VA, conforme se mostra na Figura 5.9, abaixo e que podem ser consultadas, com mais detalhe no **Anexo G**.

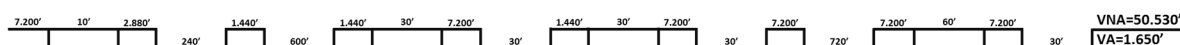


Figura 5.9 - Linha de Tempos do VSM

Estes devem ser calculados e alinhados com o tempo de espera ou atividade do processo a que correspondem.

De seguida o tempo total de VA deve ser adicionado ao tempo total de VNA para assim se obter o *Lead Time* do processo, que neste processo é igual a 36,2 dias.

Nas caixas de informação, por baixo de cada atividade, distinguem-se quatro parâmetros chave (i) FTT; (ii) P/T; (iii) T.Disp e (iv) Eficiência, importantes para a caracterização de cada uma das atividades, conforme se mostra na Figura 5.10 (cinco de dez caixas) e que podem ser consultadas, com mais detalhe no **Anexo G**.

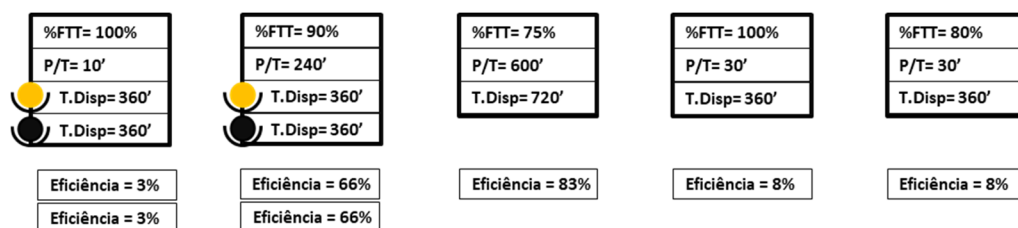


Figura 5.10 - Caixas de Informação das Atividades

Os três primeiros, descritos anteriormente no SIPOC, são necessários para a obtenção, através de cálculos, do último parâmetro que é a Eficiência, que é de extrema importância, pois é

através deste que, sem ser necessária a efetuação de cálculos, é possível perceber se o processo, em estudo ou simples observação, é eficiente a um nível global.

Os cálculos foram efetuados tendo em consideração os Índices de produtividade da EDP Distribuição expressos na Figura 5.11.

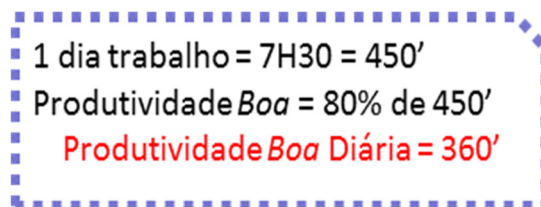


Figura 5.11 - Parâmetros de Produtividade Individual no Grupo EDP

Para se obterem conclusões mais exatas e fundamentadas, é necessário também que este parâmetro esteja definido para todas as atividades do processo.

Assim, com estes valores, a Eficiência global do processo ou a Eficiência Média de cada atividade podem ser calculadas.

6 Proposta de Melhorias

Depois da fase de mapeamento do Processo e da descrição do seu funcionamento no presente, de terem sido identificados os tempos de VA e de VNA, procede-se à fase seguinte, o desenho *To Be*, do Processo.

Este representa o Estado Futuro ambicionado, para o Processo em estudo.

O presente capítulo divide-se em três subcapítulos:

- No primeiro é descrito e analisado o problema do Processo em estudo;
- No segundo, é apresentado e descrito o modelo desenvolvido durante o presente estudo;
- No terceiro, são referidas e brevemente descritas, todas as ações instantâneas, de melhoria contínua, que foram aplicadas aos momentos do Processo, classificados como críticos.

É considerado de elevada relevância referir que durante este caso de estudo, o desenvolvimento Processo “Planear Ativos SmartGrid, em Campanha”, foi sempre acompanhado através de:

- *Brainstormings*, informais, com os colaboradores executantes do Processo;
- Do método de observação direta, no local de trabalho.

Assim sendo, todas as melhorias propostas foram previamente consideradas atingíveis e necessárias pelos operadores envolvidos, que participaram também como autores e coautores em algumas das soluções estudadas e até mesmo implementadas.

Este envolvimento foi considerado essencial, de forma a garantir a compreensão de todo o *workflow* entre as várias Direções da empresa, e assim, poder definir as alterações a propor de uma forma mais assertiva e integrada com a realidade do trabalho praticado na EDP Distribuição.

6.1 Descrição do Problema

Através dos *brainstormings* e da observação direta, foi permitido obter a perceção e a constatação da ocorrência de dois tipos de problemas no Processo:

- Não mensuráveis;
- Mensuráveis.

Não Mensuráveis

Apesar da sua característica, são visíveis e têm impacto em qualquer processo de negócio. São comuns em todos os ambientes que envolvam trabalho realizado pelo Homem.

Apesar das ações de melhoria não serem aplicadas a estes, considerou-se relevante enumerar os observados, pois também têm influência neste Processo de uma forma geral.

Assim, referem-se:

- Falta de comunicação entre colegas;
- Excesso de trabalho;
- Má gestão de trabalho entre equipas;
- Falta de organização no trabalho.

Mensuráveis

Ao abordar estes, foi definido que a primeira ferramenta a utilizar no modelo de melhoria desenvolvido seria o VSM.

Tendo como base de partida o VSM Estado Inicial, constante do **Anexo G** e juntamente com os operadores responsáveis por este processo, foi realizada uma análise crítica ao VSM, em questão, onde foram assinaladas as primeiras melhorias a introduzir no Processo.

Essa análise começou, com o reconhecimento e acordo de todos, por priorizar uma abordagem ao *Lead Time* do Processo, cujo cálculo foi devidamente descrito no capítulo anterior.

Face ao valor deste, 36,2 dias, os operadores tomaram consciência de que demoravam mais do que um mês a executar o primeiro processo da infraestrutura SmartGrid e concluíram também que, este fenómeno implicava um atraso em cadeia no fluxo, seja dentro deste processo, seja depois, nos processos seguintes que estão dependentes dos *outputs* do mesmo.

Ao comparar-se o total do tempo considerado como VNA ao tempo considerado como VA, rapidamente se percebe de que o valor do *Lead Time* é na sua maioria de VNA. O rácio VA/VNA, indicador importante no VSM é extremamente baixo já que, neste caso é de 0,03.

Ainda e para melhor entender e caracterizar a dimensão deste problema construiu-se uma tabela tendo por base a ferramenta 5W 2H, que se pode ver na Tabela 6.1, onde se determinou o custo total do Processo.

Tabela 6.1 - 5W 2H do Problema		
	W ou H	Problema
5W	<i>What</i> (O quê)	<i>Lead Time</i> com 36,2 Dias
	<i>Why</i> (Porquê)	Tempos de Espera e Tarefas desnecessários
	<i>When</i> (Quando)	Sempre que se cumpre o Processo aprovado
	<i>Where</i> (Onde)	DOI-OIM, DPN e DRC-NOI
	<i>Who</i> (Quem)	4 Intervenientes no Processo
2H	<i>How</i> (Como)	Ao constatar os factos associados ao levantamento do Processo
	<i>How much</i> (Quanto Custa)	1 Execução do Processo x 36, 2 dias (x 24H/dia x 22,32€/H) = 19.392,00€

Assim, através desta ferramenta, é possível descrever o problema como: “Sempre que o Processo é aprovado, surgem tempos de espera e tarefas desnecessárias que resultam num *Lead Time* de 36,2 dias”.

Ao encarar esta realidade, rapidamente se definiu que o objetivo a alcançar com a implementação das ações de melhoria, imediatas, seria o de reduzir o *Lead Time*.

De forma a clarificar o trabalho e motivar a equipa, foi acordado e estabelecido, num *brainstorming* com os operadores, o objetivo ambicioso de reduzir o *Lead Time* em 30 dias, pelo que se começou por analisar, em primeiro lugar, os tempos de espera entre atividades.

Ao consultar o **Anexo H**, é possível constatar-se que estes tempos, entre atividades, foram todos assinalados a encarnado, o que indica terem sido classificados como oportunidades de melhoria. Assim, considerou-se como necessário aplicar ações corretivas imediatas, a todos os tempos de espera.

O passo seguinte, foi determinar, se alguma das atividades figurava também como uma oportunidade de melhoria. Para o efeito, recorreu-se à análise das mesmas e das respetivas caixas de informação.

Para esta etapa, o contributo dos colaboradores foi fundamental, pois o seu conhecimento em relação à prática destas atividades revelou-se extremamente útil, destacando-se o domínio dos relacionamentos integrados, na Empresa, nas Direções e entre as mesmas.

Entre as atividades, foram assinaladas quatro oportunidades de melhoria (ver **Anexo H**), em que se considerou necessário e benéfico aplicar ações imediatas de melhoria.

As atividades são as seguintes:

- Rececionar a Informação;
- Enviar Informação a Validar (duas vezes e em momentos diferentes no Processo);
- Validar e Solicitar Aprovação.

Ao analisar-se estas atividades, detetou-se também que 75% das mesmas implicavam a validação de órgãos superiores, o que permitiu assumir um padrão.

Desta forma, tornou-se evidente a necessidade de integrar as análises obtidas nos VSM's Estado Inicial e Estado Futuro com a aplicação de ações corretivas imediatas. Estas foram estabelecidas de forma a satisfazer as oportunidades de melhoria identificadas assinaladas no VSM – Estado Futuro (ver **Anexo H**).

6.2 Modelo de Melhoria

De forma a melhorar as ineficiências existentes no Processo em estudo, foi desenvolvido um modelo que visa analisar os indicadores críticos do Processo. Foi medido o contributo que estes têm no desempenho do mesmo, com o fim de apurar qual o *gap* entre o estado inicial e o estado pretendido pela organização.

Analisaram-se as consequências no Processo com a implementação de cenários desenvolvidos para melhorar o processo. Foi selecionado o melhor cenário e desenvolvido um plano de três tipos de ações a implementar (imediatas, de médio e longo prazo).

As duas últimas, visam a garantia da consolidação das ações instantâneas de melhoria implementadas, de forma contínua.

Assim, com recurso a um estudo, que se fundamentou na consulta da literatura científica especializada neste âmbito, estabeleceram-se quais as ferramentas a aplicar.

O passo seguinte foi recorrer a um diagrama e definir qual a melhor sequência para serem aplicadas as mesmas.

O critério aplicado para esta tarefa foi o de maximizar a eficiência de cada ferramenta, tendo conta a natureza de cada uma.

Na Figura 6.1. apresenta-se o desenho do modelo de melhoria efetuado.

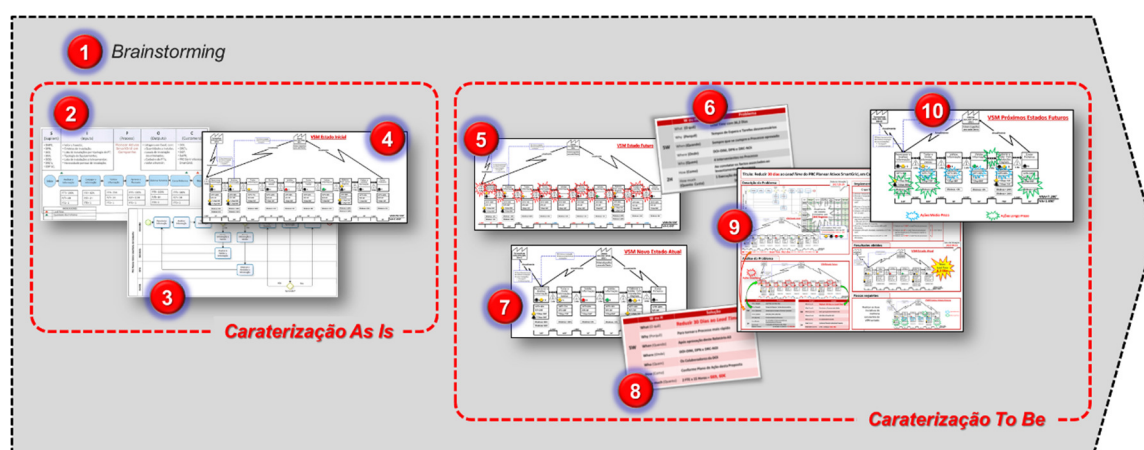


Figura 6.1 - Diagrama do Modelo de Melhoria Desenvolvido

Como referido anteriormente, o presente modelo visa a melhoria contínua.

Assim foram definidos dois tipos de caracterização temporais a aplicar:

- *As Is*;
- *To Be*.

1) **Brainstorming**

Transversal a estes dois ciclos, esta técnica foi aplicada durante todo o Processo. Foi através e durante esta, que se definiram e elaboraram as ferramentas aplicadas.

No tipo *As Is*, o Processo é caracterizado no seu estado atual. Para tal, foram aplicadas as seguintes ferramentas, segundo a ordem:

2) SIPOC

Aplicou-se esta ferramenta primeiro, de forma a caracterizar-se todos os envolventes do Processo (entradas, saídas, fornecedores, etc). A partir desta foram também definidos os momentos chave do Processo.

3) Fluxograma

De seguida, com a ajuda dos operadores, foi elaborado o desenho do Processo. Assim, foi permitido ficar a conhecer todas as atividades e tarefas do Processo. A sequência entre as mesmas também é representada.

4) VSM – Estado Atual

Após o fluxograma, aplicou-se esta ferramenta de forma a analisar o desenho e definir os tempos de VA e de VNA. Com a ajuda dos colaboradores, foram também calculados e analisados os indicadores do Processo.

Após a conclusão do primeiro ciclo, procedeu-se à caracterização *To Be*. Assim, foi definido o estado desejado para o Processo, identificando as oportunidades de melhoria e quais as ações corretivas a aplicar.

Para tal, aplicaram-se as seguintes ferramentas e métodos, segundo a ordem:

5) VSM – Estado Futuro

Para o planeamento da segunda fase do modelo, procedeu-se à identificação das oportunidades de melhoria. Para o efeito, recorreu-se a esta ferramenta.

6) 5W2H Problema

Antes de poderem ser aplicadas melhorias, ou desenvolver uma solução (Keeney, 2012) é preciso conseguir definir, caracterizar e analisar o problema. Para tal finalidade, aplicou-se o método do 5W2H.

7) VSM – Estado Atual

Após aplicadas as ações de melhoria, é necessário analisar o resultado. Assim, aplicou-se esta ferramenta.

8) 5W2H Solução

Após a obtenção dos resultados, para validar a implementação de um novo modelo, é fundamental caracterizar-se a solução desenvolvida. Dessa forma, aplicou-se esta ferramenta.

9) Relatório A3 de Resultados

Apesar de ter sido a ultima ferramenta a ser elaborada, não foi a ultima ferramenta a ser aplicada. Recorreu-se à aplicação desta, para apresentar na organização os resultados obtidos.

Um dos objetivos do presente modelo é o de contribuir para a prática da melhoria contínua na organização. Ao descrever-se toda a evolução do modelo num documento A3, contribuiu-se para esse objetivo. Pois através do mesmo, é permitido aos colaboradores ou quadros superiores, perceber o que foi feito e como voltar a implementar.

O facto de se apresentarem os resultados ilustrados, constitui também uma forma de motivar os colaboradores para a prática do mesmo.

10) VSM – Próximos Estados Futuros

Esta foi a penúltima ferramenta a ser elaborada e a ultima a ser apresentada.

Analogamente à ferramenta anterior, a aplicação desta visa a melhoria continua. Assim foi desenvolvida e apresentada na organização para revelar quais as próximas lacunas do Processo a abordar. Foram distinguidas quais as lacunas onde devem ser aplicadas ações de melhoria para médio prazo de onde devem ser aplicadas as ações de medio longo prazo.

6.3 Oportunidades e Melhorias implementadas

Depois de serem definidas quais as oportunidades de melhoria, foram estabelecidas as ações a implementar bem como a sequência entre as mesmas.

No Plano de Ação ficaram explícitos os objetivos a alcançar com a implementação das melhorias propostas assim como a respetiva calendarização.

Na análise realizada, foram encontrados padrões de características nas oportunidades de melhoria assinaladas. Desta forma, as ações implementadas para a sua correção, seguem também um padrão nas melhorias propostas, implicando pouca diversidade entre si.

Como referido anteriormente, as ações de melhoria foram definidas em *brainstormings* realizados com o conjunto de colaboradores envolvidos, pelo que o foco da ação centrou-se na motivação de alcançar objetivos, de melhorar e de implementar *Lean Thinking*.

A abordagem à resolução das oportunidades de melhoria detetadas, começou com a análise e o enquadramento individual de cada atividade ou tempo de espera considerado crítico. Assim, de seguida, desenvolveu-se e implementou-se uma ação corretiva para cada uma, ou seja, um total de nove melhorias implementadas.

Ao observar-se as ações implementadas, reconhecem-se os padrões ambicionados de resposta. Assim, podem-se distinguir dois tipos de ação:

- Reduzir ou eliminar tempos de espera;
- Integrar atividades.

Segue-se a identificação das oportunidades de melhoria, o enquadramento e a justificação de cada uma das nove melhorias implementadas:

Melhoria 1

O tempo de espera inicial para a atividade “Rececionar Informação” é de cinco dias. Isto é, desde que recebe o primeiro documento até receber o ultimo, passam cinco dias.

Esta forma de se proceder implica um grande atraso no início do Processo, porque, para a execução das atividades seguintes, é necessária a posse e a conjugação de toda a informação, que é fornecida pelas diferentes Direções.

Enquanto não têm em sua posse toda a informação estabelecida como necessária, o tempo que os colaboradores dedicam a este Processo está abaixo do idealizado.

Desta forma foi considerada a necessidade imediata da melhoria deste tempo.

Assim, para reduzir este atraso e acordado entre todas as Direções fornecedoras, **foi proposta e implementada uma data fixa para o envio dos documentos.**

Desta forma os colaboradores da DOI recebem a informação toda no mesmo dia.

Melhoria 2

O tempo de espera entre a primeira atividade (“Rececionar Informação”) e a segunda atividade (“Analisar Informação”) é de dois dias.

Quando os colaboradores abordam mais do que um processo de cada vez, automaticamente são criados tempos de espera.

Assim, a ação que se propôs e implementou foi abordar apenas um processo de cada vez.

Para tal, **foi impresso o fluxo do Processo e colocado de forma visível no posto de trabalho de cada operador. De seguida, foi assinalado no papel e descrito porque é que o tempo de espera entre estas atividades deveria ser eliminado.**

Esta foi uma forma de motivar os colaboradores e, consequentemente, uma forma de contribuir para a redução e eliminação de desperdícios.

Melhoria 3

A atividade “Rececionar Informação” também constitui um dos momentos destacados.

Ao ser considerado necessário um Tempo Disponível de um dia inteiro de trabalho para a execução desta atividade, os níveis de eficiência de trabalho dos responsáveis pela operação, ao serem calculados, vão dar valores muito baixos.

Este cálculo, é obtido através da aplicação da diferença existente entre o Tempo Disponível e o *Process Time* (dez minutos), tempo em que se efetua a mesma. O último parâmetro foi obtido através de observação direta, por cronometragem.

Assim, foi considerado existir a necessidade de aplicar uma ação corretiva imediata a esta atividade.

Foi proposto num *brainstorming*, que para aumentar a eficiência dos operadores nesta atividade (apenas de 3%), fosse implementada a integração da mesma com a atividade seguinte “Analisar Informação”.

Assim, foi definido e exposto **no local de trabalho dos operadores, qual o tempo ideal para a execução integrada destas duas atividades. Foram descritos os benefícios coletivos e individuais.**

Esta proposta foi feita através de um *brainstorming*, dos colaboradores (e aceite pelos mesmos) que a execução das duas atividades num *Process Time* igual ao anteriormente definido apenas para a segunda atividade, traria benefícios duradores.

Melhoria 4

Os tempos de espera entre as atividades: “Tratar a Informação” e “Enviar a Informação a Validar” e as atividades “Validar a informação” e “Enviar Informação a Validar” têm um impacto significativo no *Lead Time*.

Assim, uma vez mais, através de um *brainstorming*, os operadores foram sondados e acordou-se que o tempo de espera entre estas podia e devia ser eliminado.

Para o funcionamento desta melhoria é necessário, uma vez mais, o cumprimento do padrão já definido: “apenas abordar um processo de cada vez”.

Para o efeito, foi também assinalado e explicitado nos fluxos colocados em cada local de trabalho, porque é que entre estas atividades não deveriam haver tempos de espera.

Melhoria 5

Através da eliminação dos dois últimos tempos de espera, foi proposto e aprovado a integração da atividade “Enviar Informação a Validar” na atividade “Tratar Informação”, executando as mesmas no *Process Time* inicialmente definido para a execução da última.

Como descrito anteriormente, este processo faz pelo menos dois *loops*. E é esta a sequência de atividades que se repete, em diferentes momentos para diferentes destinatários, até serem aprovadas e validadas as informações analisadas.

Dado esta característica, este foi considerado como um momento crítico do processo e, consequentemente, a eficácia da ação corretiva proposta também.

Assim, a ação tomada foi: **definir e expor no local de trabalho dos operadores, qual o tempo ideal para a execução integrada destas duas atividades.**

Foram também explicados quais os benefícios individuais e coletivos, que neste momento concreto do processo, devido ao *loop*, seriam a dobrar.

Melhoria 6

Reduzir os tempos de espera críticos do Processo.

Esta situação foi abordada de forma diferente à das anteriores, pois são tratadas atividades que efetuam validações e que envolvem Diretores e outras identidades.

Em certos documentos são necessárias validações de diferentes identidades e de diferentes direções.

Este detalhe exige que, para que esta seja uma sequência eficiente, os responsáveis pelas validações estejam em sintonia, ou seja, que o seu tempo disponível para a execução das atividades esteja alinhado. De outra forma, criarão sempre tempos de espera.

Como o ambicionado foi reduzir os tempos de espera entre as atividades: “Enviar Informação a Validar” e “Validar Informação” e entre “Validar Informação” e “Elaborar Ficheiros de Instalações Elegíveis”, definiu-se que: **analogamente à primeira ação instantânea, fosse proposto e implementado a fixação de datas no calendário para a devolução dos respetivos documentos, com as validações, ou invalidações, necessárias.**

Estes tipos de ações de melhoria são também uma forma de criar e manter o padrão de trabalho, o que representa também uma forma de melhorar significativamente o processo.

Melhoria 7

Nesta melhoria foi proposta e implementada a eliminação do tempo de espera entre as atividades “Elaborar Ficheiros de Instalações Elegíveis” e “Validar e Solicitar a Aprovação”.

Tal e qual o anterior momento do Processo intervencionado, este envolve também a validação de um Diretor, mais especificamente do DirDoi.

Devido aos seus compromissos e necessário acompanhamento do desenvolvimento do projeto InovGrid, por todo o país, existiram algumas dificuldades em definir qual a ação instantânea a aplicar.

Assim, concluiu-se que a melhor **ação a aplicar passava, outra vez, pela fixação uma data para a validação, ou invalidação, de todos os documentos pendentes. Por forma a otimizar esta ação, a data afixada, coincide com o mesmo dia em que os documentos do Processo estão no estado: “por validar”.**

Desta forma conseguiu-se eliminar o tempo de espera.

Melhoria 8

Potenciada através da ação de melhoria anterior, foi implementada a integração da atividade executada pelo DirDOI na atividade “Elaborar Ficheiros de Instalações Elegíveis”, sendo executadas no mesmo *Process Time* definido para esta última.

Para tornar esta melhoria viável, **foi definido que a data e a hora da execução destas atividades devem ser agendadas sempre respeitando uma antecedência mínima a ser definida pelo DirDOI.**

Melhoria 9

O tempo de espera entre as atividades “Validar e Solicitar Aprovação” e “Enviar Ficheiros” era de cinco dias.

Ou seja, depois dos documentos estarem elaborados, validados e prontos, ainda demoravam cinco dias para ser enviados para as respetivas Entidades.

Este tempo de espera foi considerado crítico por representar um atraso significativo na passagem das Campanhas para as equipas de instalação no terreno.

Assim, a última ação de melhoria implementada foi: a redução do tempo de espera entre a penúltima e a última atividade, **recorrendo-se ao fluxograma do Processo cedido a cada operador. Uma vez mais, assinalou-se e descreveu-se no papel a necessidade de eliminação deste tempo.**

7 Discussão dos Resultados

Neste capítulo são expostos, descritos e analisados os resultados obtidos através da implementação do modelo de melhoria contínua desenvolvido, durante o presente estudo.

Inicialmente, na conceção do modelo implementado, foram definidas quais as diferentes ferramentas a integrar. Entre essas, ficou estabelecida a aplicação do Modelo de Kano.

Assim, esta ferramenta foi estudada e apresentada aos responsáveis na Empresa.

Foi explicado que o fim da sua utilização seria o de identificar quais as melhores soluções na ótica dos colaboradores e, o seu objetivo principal, identificar quais as soluções com que os colaboradores não queriam trabalhar.

Esta seria implementada após a aplicação do VSM – Estado Futuro.

Contudo, como referido anteriormente, durante o acompanhamento do processo e elaboração do modelo de melhoria, foram sendo realizados diversos *brainstormings* de cariz formal e informal.

Através destes, as soluções e ações a implementar foram determinadas.

Face a esta situação, foi decidido não se aplicar a ferramenta Modelo de Kano, de forma a evitar retrabalho.

Para melhor descrever os resultados obtidos, integrando a descrição e análise do problema com as ações aplicadas, foi desenvolvido um Relatório A3 de Resultados, que pode ser consultado em detalhe e em toda a sua extensão, no **Anexo I**.

Devido a uma necessidade especial de instalações, no ano de 2017 o Processo “Planear Ativos SmartGrid, em Campanha” ocorreu duas vezes.

Sabendo em antemão deste cenário, foi acordado e estabelecido numa reunião com os operadores de que, esta situação figurava a oportunidade perfeita para a implementação das ações imediatas.

Representava também a oportunidade de mensurar os resultados individuais e totais obtidos, e, consequentemente avaliar o modelo desenvolvido.

Assim, os resultados que abaixo se apresentam, são reais e foram obtidos através de cada ação de melhoria implementada. São os seguintes:

1- Eliminar Tempo de Espera Inicial

A implementação desta ação teve como resultado a eliminação do tempo de espera para a receção dos documentos nas versões iniciais.

Assim, a nível qualitativo, o início do Processo tornou-se mais dinâmico.

Em termos quantitativos, os seus ganhos traduziram-se numa redução do *Lead Time* em **7.200 minutos**.

2- Integrar Atividade “Rececionar Informação”

Resultado da ação implementada, passaram-se a realizar as atividades “Rececionar Informação” e “Analisar Informação” numa só vez. Ou seja, no mesmo Tempo Disponível em que se executava uma atividade, atualmente executam-se duas.

Em termos qualitativos, facilmente se observa um acréscimo na eficiência de trabalho dos colaboradores

Ao traduzir-se os resultados a nível quantitativo, esta ação proporcionou a redução do *Lead Time* em **10 minutos**.

3- Eliminar Tempo de Espera

O tempo de espera entre “Tratar a Informação” e “Enviar Informação a Validar” foi considerado ter um impacto significativo no *Lead Time*. Assim, ao garantir a sua eliminação, o Processo ganhou mais dinamismo.

Com esta ação, o *Lead Time* sofreu um decréscimo de **1 440 minutos**.

4- Eliminar Tempo de Espera

A eliminação do tempo de espera entre “Validar a Informação” e “Enviar Informação a Validar”, dinamizou o processo ao retirar **1 440 minutos** ao *Lead Time*.

5- Integrar Atividade “Enviar Informação a Validar”

Ao integrar esta atividade na seguinte, “Tratar Informação”, mantendo o mesmo *Process Time*, obtêm-se resultados qualitativos como uma maior eficiência no fluxo do processo e no trabalho dos colaboradores.

Os resultados quantitativos caracterizam-se pela redução de **60 minutos** no *lead time* do processo.

6- Eliminar Tempos de Espera

A sequência entre as atividades “Enviar Informação a Validar” e “Validar Informação” ocorre em dois momentos distintos do processo.

Assim, ao ter-se conseguido eliminar estes dois tempos de espera, duplica-se a melhoria da eficiência do processo.

Os resultados quantitativos também beneficiaram a dobrar, contribuindo com uma redução no *Lead Time* em **11 520 minutos**.

7- Eliminar Tempo de Espera

Ao conseguir a eliminação deste tempo de espera entre as atividades “Elaborar Ficheiros de Instalações Elegíveis” e “Validar e Solicitar a Aprovação”, elimina-se um desperdício do processo relacionado a sobreprocessamento.

Como resultado qualitativo, o Processo torna-se mais eficiente.

Como resultado quantitativo, esta ação proporcionou a redução do *Lead Time* em **7 200 minutos**.

8- Integrar Atividade “Elaborar Ficheiros de Instalações Elegíveis”

Ao integrar-se esta atividade na seguinte, “Elaborar Ficheiros de Instalações Elegíveis”, os resultados são de aumento na eficiência do Processo e entre colaboradores.

O resultado quantitativo obtido foi a redução do *lead time* em **60 minutos**

9- Redução de Tempo de Espera

Ao reduzir-se este tempo de espera, foram retirados ao *Lead Time* **5 760 minutos**.

Assim, o fluxo entre as últimas atividades torna-se mais dinâmico.

No total, ao juntar todos os desperdícios de tempo reduzidos e eliminados, conseguiu-se diminuir o *Lead Time* em **30 dias**. Assim, o novo e atual *Lead Time* do processo demora **6,2 dias**.

Para melhor caracterizar a solução implementada e comparar-se os resultados obtidos, aplicou-se a ferramenta 5W2H, que se pode ver na Tabela 7.1, onde se determinou o custo total da solução.

Tabela 7.1 - 5W2H da Solução

	W ou H	Solução
5W	<i>What</i> (O quê)	Reduzir 30 Dias ao Lead Time
	<i>Why</i> (Porquê)	Para Tornar o Processo mais rápido
	<i>When</i> (Quando)	Após aprovação deste Relatório A3
	<i>Where</i> (Onde)	DOI-OIM, DPN e DRC-NOI
	<i>Who</i> (Quem)	Os Colaboradores da DOI
2H	<i>How</i> (Como)	Conforme Plano de Ação desta Proposta
	<i>How much</i> (Quanto)	2 FTE x 15 Horas x 22,32€ = 669,60€

Para contabilizar quanto é que a empresa poupou com a implementação do modelo de melhoria contínua foi necessário desenvolver alguns cálculos e que, por ordem, se apresentam a seguir.

Cálculo do custo associado ao novo Lead Time (1)

O cálculo efetuado, foi:

$$24\text{h/dia} \times 22,32\text{€/h} \times 6,2 \text{ dias} = 3\,321,22\text{€} \quad (1)$$

Cálculo do desenvolvimento e implementação do modelo

Estas ações também tiveram um custo associado, que, neste trabalho, já tinha sido determinado e está exposto na Tabela 7.1.

Assim o custo total da solução foi de 669, 90€;

Cálculo das poupanças obtidas (2)

Para se determinar quanto é que a EDP Distribuição poupou com a implementação deste modelo, é preciso retirar o custo da solução.

Assim, o calculo a fazer é:

$$19\,392,00\text{€} - 3\,321,22\text{€} - 669,90\text{€} = 16\,071,00\text{€} \quad (2)$$

Pode-se concluir que só com a redução do Lead Time, a empresa poupou 16 071,00€.

Cálculo do Impacto a longo prazo (3)

Para calcular o impacto que este modelo pode ter a longo prazo, foi estimado o valor de quanto é que a Empresa teria poupado, se o mesmo tivesse sido implementado desde a criação do Projeto InovGrid, 2010.

Assumindo que o Processo “Planear Ativos SmartGrid, em Campanha” ocorre uma vez por ano, calculou-se:

$$16\,071,00\text{€} \times 7\text{anos} = 112\,497,00\text{€} \quad (3)$$

Conclui-se assim, que se, implementado desde o início do Projeto, este modelo teria feito a Empresa poupar 112 497,00€.

Para melhor análise dos resultados, optou-se por elaborar o VSM- Estado Atual (ver Figura 7.1).

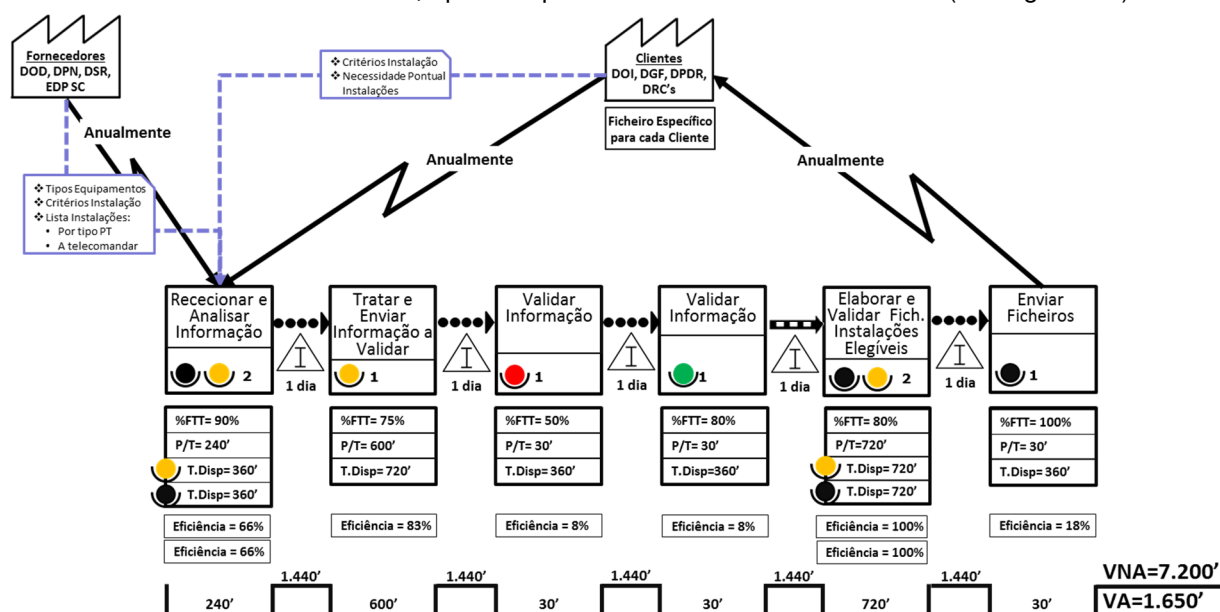


Figura 7.1 - VSM - Estado Atual

A integração desta ferramenta no modelo permitiu observar e acompanhar a evolução do Processo e dos seus ganhos.

Ao comparar os três VSM's desenhados, constata-se que o VSM – Estado Atual tem um fluxo diferente, pois que ao conseguir-se a integração de algumas atividades, simplificou-se o Processo.

Ao cumpri-lo, distribuído em varias atividades ao longo do tempo, a equipa responsável tinha mais dificuldade em acompanhar o Processo de forma eficiente.

Ao analisar-se a *timeline* deste VSM, é possível constatar que o tempo de VNA presente no Processo sofreu também uma grande redução.

Para contabilizar quanto é que a Empresa poupou em desperdícios, foi necessário comparar os custos associados ao VNA em cada estado do Processo.

Cálculo do custo associado ao tempo de VNA, no Estado Inicial (4):

$$(50\ 530'/60') \times 22,32€/h = 18\ 797,16€ \quad (4)$$

Cálculo do custo associado ao tempo de VNA no Estado Atual (5):

$$(7\ 200'/60') \times 22,32€/h = 2\ 678,40€ \quad (5)$$

Cálculo do desperdício (6)

Para se determinar quanto é que a EDP Distribuição poupou apenas em desperdícios com a implementação deste modelo, foi preciso fazer a diferença entre os dois estados do Processo.

Assim, o cálculo efetuado foi:

$$18\ 797,16€ - 2\ 678,40€ = 16\ 118,76€ \quad (6)$$

Ao poupar-se uma quantia desta dimensão, podem ser retiradas pelo menos duas conclusões.

Por um lado, o Processo torna-se mais rápido.

Por outro, os colaboradores simplificam a sua execução, pois deparam-se com menos atividades, seja para executar, seja para controlar, nomeadamente as entregas de informação.

A aplicação de todas as análises e melhorias que a aplicação desta ferramenta proporciona, revelou-se de extrema importância uma vez que os resultados individuais obtidos através da implementação de cada ação instantânea, foram classificados pelos colaboradores como muito satisfatórios.

Como estas ações instantâneas tiveram de ser aplicadas gradualmente, devido à fase em que foi abordado inicialmente o Processo e ao tempo dedicado ao estudo do problema, só após algum tempo surgiram os benefícios totais do Processo.

8 Conclusões e Sugestões para Trabalhos Futuros

Com a concorrência no mercado a seguir uma evolução crescente, as organizações necessitam cada vez mais de dinamizar os seus modelos de negócio e setor energético em Portugal não é exceção.

Assim, o modelo desenvolvido tratou sobre a forma como as organizações, mais concretamente a EDP Distribuição, podem progredir no seu desempenho organizacional, recorrendo à integração das metodologias *Lean* Seis Sigma, com o intuito de atingir a satisfação do cliente.

Numa primeira etapa, foi feita a contextualização de diversas temáticas possíveis a tratar no decorrer do presente estudo. Recorreu-se a diversos artigos, livros e estudos realizados pela comunidade científica internacional.

Abordou-se o conceito de gestão de processos, com o intuito de perceber como a melhoria contínua podia dinamizar os processos de negócio da organização.

Dessa forma, foi perceptível que a complementaridade entre as ferramentas utilizadas, podia trazer vários benefícios e ganhos aos processos das organizações, como a EDP Distribuição, ao eliminar lacunas identificadas nos mesmos.

O desenvolvimento do modelo no Processo “Planear Ativos SmartGrid, em Campanha”, na EDP Distribuição, permitiu demonstrar e evidenciar as vantagens da aplicação de metodologias com tais características.

Apesar de na EDP Distribuição se praticar o *Lean* a um nível de maturidade significativo, foram identificadas várias oportunidades de melhoria no Processo em estudo.

No âmbito deste trabalho, foram implementadas, juntamente com a colaboração dos operadores, várias ações corretivas de melhoria.

Os resultados obtidos, foram considerados pelos colaboradores como muito satisfatórios.

Foi permitido à empresa poupar **16 071,00€** e reduzir o lead time do Processo em 30 dias. Foram também melhorados os seus níveis de eficiência.

Como sugestões para trabalhos a desenvolver no futuro, especificam-se dois cenários:

- Continuidade do modelo desenvolvido no presente estudo;
- Desenvolvimento de outro modelo na EDP Distribuição.

Apesar das melhorias aplicadas a este Processo e dos seus resultados, existem ainda lacunas por preencher.

Assim, como recomendação para o futuro, foi elaborado e apresentado o VSM – Próximos Estados Futuros (consultar **Anexo J**).

Neste, são assinaladas oportunidades de melhoria e diferencia-se, também, que tipo de ação corretiva se deve aplicar:

- Médio prazo;
- Longo Prazo.

Identificado a azul, são as oportunidades de melhoria em que devem ser aplicadas as ações de médio prazo.

Ao analisar os VSM's Estado Atual e Próximos Estados Futuros, constata-se que a existência de algumas atividades que têm FTT's iguais ou abaixo dos 80%, ou seja, no máximo só 80% das vezes é que atividades são eficazes à primeira.

Assim, estes indicadores devem ser melhorados, através da criação de ficheiros tipo (como especificações ou *templates*).

Desta forma, reduz-se a receção de ficheiros com informação em falta ou errada, situação ocorrida com frequência.

Identificado a verde, são as oportunidades de melhoria a que devem ser aplicadas as ações de longo prazo.

À medida que as melhorias são aplicadas e o Processo otimiza-se e também a eficiência dos operadores aumenta.

Dessa forma, o Tempo Disponível para cada atividade deve ser reduzido gradualmente. Assim aumenta-se a produtividade do dia de trabalho dos operadores e a do Processo em estudo.

Recomenda-se também a aplicação do modelo a outros processos mais complexos, em que se obterão ganhos mais significativos.

No segundo cenário, o desenvolvimento de outro modelo iria aumentar o Pensamento *Lean* na Empresa e possibilitar novas e mais soluções para os processos. Para tal, é recomendado o mapeamento de todos os processos e assim, alinhá-los com as necessidades dos clientes.

Deve-se também implementar um sistema de auditorias regulares eficaz aos processos, de forma a evitar a ineficiência por incumprimento de definido.

Recomendam-se também a organização de mais atividades e eventos de forma a promover o trabalho em equipa.

Bibliografia

- Andrade, G., & Marra, B., & Leal, F., & Mello, C. (2012). Análise da aplicação conjunta das técnicas SIPOC. - *fluxograma e fta em uma empresa de médio porte. Actas Do Xxxii Encontro Nacional De Engenharia De Produção*, Bento Gonçalves, Rio do Sul. I, 15-18 Outubro 2012.
- Apel, W. (2007). *Value Stream Mapping for Lean Manufacturing implementation*. Worcester: Worcester Polytechnic Institute. Obtenção para o grau de Mestre.
- Arantes, A., & Giacaglia, G. (2013). Melhoria de resultados de confiabilidade dos equipamentos, pela aplicação do Hoshin Kanri, associado ao relatório A3. *Actas do IX Congresso Nacional de Excelência em Gestão*, Rio de Janeiro, 20-22 Junho, (2013).
- Baldam, R., & Valle, R., & Pereira, H., & Hilst, S., & Abreu, M., & Sobral, V. (2009). *Gerenciamento de processos de negócio: business process management*. 2ª edição. Erica. São Paulo.
- Biazzi, M., & Muscat, A., & Biazzi, J. (2011). Modelo de aperfeiçoamento de processos em instituições públicas de ensino superior. *Revista Gestão & Produção*. 18: 869-880.
- Bowen, D., & Youngdahl, E. (1998). Lean service: in defense of a production-line approach. *International Journal of Service Industry Management*. 9: 207-225. <http://dx.doi.org/10.1108/09564239810223510>.
- BPM CBOK (2009) "Busines Process Management Common Body of Knowledge", Versão 2.0, 325p.
- Caterall, J. (2008). *A Lean view on an Eastern Cape logistics service provider*. Porth Elizabeth: Faculty of Business and Economic Sciences at the Nelson Mandela Metropolitan University. Dissertação para obtenção do grau de Mestre.
- Davenport, H. (1993). *Process innovation*. Boston: Harvard Business School Press.
- De Sordi, J. (2008). *Gestão por processos: uma abordagem da moderna administração*. 2ª edição, Saraiva. São Paulo.
- Demeter, K. & Matyusz, Z. (2011). The impact of Lean practices on inventory turnover. *International Journal of Production Economics*, 133: 154–163. DOI: 10.1016/j.ijpe.2009.10.031.
- Devillers, M. (2011). *Business process modeling the business-IT divide*. Radboud: University Nijmegen. Dissertação para a obtenção do grau de Mestre.
- DIYlean. (2009). *A3 Tool Overview*. Acedido em: 15, 08, 2017, em URL: <http://www.diylean.com/a3-tools>.
- EDP. (2013). *Visão, Valores e Compromissos da EDP*. Obtido em ;27,02,2017 de URL: <http://www.edp.pt/pt/aedp/sobreaedp/Pages/aEDP.aspx>
- ERSE. (2017). *Liberalização do Sector*. Obtido em: 03,03,2017 de URL: <http://www.erse.pt/pt/electricidade/liberalizacaodosector/paginas/default.aspx>
- Genon, N., & Heymans, F., & Amyot, D. (2010) *Analysing the cognitive effectiveness of the bpmn 2.0 visual notation*. Conference paper. Outubro. DOI: 10.1007/978-3-642-19440-5_25.
- George, M. (2003). *Lean Six Sigma for service: how to use lean speed and Six Sigma quality to improve services and transactions*. McGraw-Hill. Nova Iorque.
- Gonçalves, J. (2000). As empresas são grandes coleções de processos. *Revista de Administração de Empresas*. 40: 6-19.
- Gulledge, T. & Sommer, R. (2002). Public sector implications. *Business Process Management Journal*. 8: 364-376.
- Harrington, J. (1991). *Business Process Improvement*. 4ª edição. McGraw-Hill. Nova Iorque.
- Hopp, J., & Spearman, L. (2004). To pull or not to pull: what is the question? *Manufacturing & Service Operations Management*, 6: 133-148. <http://dx.doi.org/10.1287/msom.1030.0028>.
- Jacobs, F., & Chase, R., & Aquilano, N. (2006). *Operations management. for competitive advantage*. 11ª edição. McGraw-Hill/Irwin. Nova Iorque.
- Johnston, R. (2005). Service operations management: from the roots up. *International Journal of Operations & Production Management*. 25: 1298-1308. doi: 10.1108/01443570510633666

- Jorge, G., & Miyake, D. (2016). Estudo comparativo das ferramentas aplicadas em processos de serviços. *Production*. 26: 590-613.
- Keeney, R. (2012). *Value-Focused brainstorming. decision analysis* . vol. 9, No. 4, Dezembro 2012, pp. 303–313. <http://dx.doi.org/10.1287/deca.1120.0251>.
- Leite, H., & Vieira, G. (2015). Lean philosophy and its applications in the service industry: a review of the current knowledge. *Production*. 25: 529-541. 2015 <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6513.079012>.
- Levitt, T. (1972). Production-line approach to service. *Harvard Business Review*. 79: 110-235.
- Lobato, K., & Lima, J. (2010). Mapeamento de processos de seleção de resíduos sólidos urbanos. *Eng Sanit Ambient*. 15: 347-356.
- Martinazzo, F. (2014). O gerenciamento de processos de negócio aplicado para melhorar os resultados organizacionais. *Actas do XXIV Seminario Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas*, Belém, 3-9 Março 2014.
- Mili, H., & Tremblay, G., & Jaoude, G., & Lefebvre, E., & Elabed, L., & Boussaidi, G. (2010). Business process modeling languages: sorting through the alphabet soup. *ACM Computing Surveys*. 43: 1–56. doi:10.1145/1824795.1824799.
- Moody, L. (2011). *Why a diagram is only sometimes worth a thousand words: an analysis of the bpmn 2.0 visual notation*. Acedido em: 27,07,2017, em URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/dc09/25bd6d879f6b867806f8badfc70d2e30b4a4.pdf>
- Moura, J. A. (2016). *Desenvolver pessoas Lean numa organização de serviços: um modelo de projecto de implementação Lean a três anos*. 1ª edição, Ex-Libris. Lisboa.
- Narasimhan, R., & Swink, M., & Kim, S. (2006). Disentangling leanness and agility: An empirical investigation. *Journal of Operations Management*, 24: 440–457. doi:10.1016/j.jom.2005.11.011.
- Neto, M., & Junior, J. (2008). Afinal, o que é business process management ? Um novo conceito para um novo contexto. *Revista Eletrônica de Sistemas de Informação*. 2: 19-25. doi:10.5329/RESI.2008.0702009.
- Ohno, T. (1997). O Sistema Toyota de Produção: Além da produção em larga escala. 5ª edição. Bookman. Porto Alegre.
- Oliveira, N., & Nodari, C. (2010). Metodologia do Relatório A3 para solução de problemas. *Periodico Gestão & Produção*. 6: 75-90.
- Pacheco, D. (2014). Teoria das Restrições, Lean Manufacturing e Seis Sigma: limites e possibilidades de integração. *Production*. 24: 940-956. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132014005000002>.
- Pelletier, L. (2011). *A3 - The basic Problem Solving tool*. Acedido em: 15, 08, 2017, em URL: https://www.umassmed.edu/uploadedFiles/fmch/Faculty_Resources/Fall11_PelletierA3.pdf
- Pereira, J. (2011). *Business process management : proposta de framework comparativa das tecnologias XPDL e BPEL*. Minho: Universidade do Minho. Dissertação para obtenção do grau de Mestre.
- Perrotti, J. (2007). MIS shaped by business process models. *Actas do IRMA International Conference*, Vancouver, 21-30 Novembro.
- Pinto, J. (2009). *Pensamento Lean: A filosofia das organizações vencedoras*. 2ª edição, Lidel. Lisboa.
- Pyzdek, T. (2003). *The Six Sigma handbook: a complete guide for green belts, black belts, and managers at all levels*. McGraw-Hill. Nova Iorque. doi:10.1036/0071415963
- Rasmusson, D. (2006). *The SIPOC picture book: a visual guide to the SIPOC/DMAIC relationship*. Oriel Incorporated. Madison.
- Rother, M., & Shook, J. (2003). *Aprendendo a enxergar – mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício*. 3ª edição Lean Institute Brasil. São Paulo
- Schoenfeld, T. (2008). A practical application of supply chain management principles. *American Society of Quality*. 5: 37-52.

- Selau, R., & Pedó, G., & Senff, D., & Saurin, A. (2009). Produção enxuta no setor de serviços: caso do hospital de clínicas de Porto Alegre - HCPA. *Revista Gestão Industrial*. 1: 122-140. <http://dx.doi.org/10.3895/S1808-04482009000100008>
- Shook, J. (2009). Toyota's secret: the A3 Report. *MITSloan Management Review*. 50: 178-203.
- Silva, C., & Sasaki, O. (2011). Análise de projetos de melhoria contínua desenvolvidos pelo método A3. *Actas do. XXXI Encontro Nacional De Engenharia De Producao*, Belo Horizonte, 4-7 Outubro.
- Silva, D., & Pereira, J. (2015). Modelação de processos de negócio e análise comparativa de linguagens. *Actas da 15ª Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação*. DOI: 10.18803. v15. 157-176.
- Smith, H., & Fingar, P. (2002). *Business Process Management: the third wave*. 2ª edição. Meghan-Kiffer. Florida.
- Sobeck II, D., & Smalley, A. (2010) *Entendendo o pensamento A3: um componente crítico do PDCA da Toyota*. 1ª edição. Bookman. Porto Alegre.
- Stevens, J. (1996). Blueprint for measuring project quality. *Journal of Management Engineering*. 12: 34-39. [http://dx.doi.org/10.1061/\(ASCE\)0742-597X\(1996\)12:2\(34\)](http://dx.doi.org/10.1061/(ASCE)0742-597X(1996)12:2(34))
- Sullivan, G., & McDonald, T., & Van Aken, E. (2002). Equipment replacement decisions and lean manufacturing. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 18: 255-265.
- Suzaki, K. (2010). *Gestão de operações Lean: metodologias Kaizen para a melhoria contínua*. 1ª edição. Lean Op. Nova Iorque.
- Tepsich, C. (2010). *Process improvements in after sales quality management. Lean principles implementation in a service context*. Milão: Politecnico di Milano. Dissertação para obtenção do grau de Mestre.
- van der Aalst, W. (2012) Business process management: a comprehensive survey. *ISRN Software Engineering*. 5: 41-54.
- Werkema, C. (2013). Métodos PDCA e DMAIC e as suas ferramentas analíticas. *Elsevier*. 5: 12-23.
- Weske, M. (2007). Business process management concepts, languages, architectures. *Springer*. 3: 24-40.
- Wetzstein, B., & Ma, Z., & Filipowska, A., & Kaczmarek, M., & Bhiri, S., & Losada, S., & Lopez-Cobo, J., & Cicurel, L. (2007). A lifecycle based requirements analysis.semantic business process management. Proceedings of the workshop sbpm. *Innsbruck*. 6: 34-53.
- Womack, P., & Jones, T. (2003). *Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation*. First Free Press. 2ª edição. Nova Iorque.
- Womack, P., & Jones, T. (2005). Lean consumption. *Harvard Business Review*. 83:58-68.

Anexos

Apresentam-se, nas páginas seguintes os Anexos deste Trabalho.

Anexo A - Simbologia da Notação BPM 2.0

Atividades		Artefactos	
	Representação de uma atividade do processo		Documento Documentos de <i>input</i> ou <i>output</i> de uma atividade do processo
Tipos de atividades			Sistema Necessidade de armazenar dados num determinado sistema
	Utilizador Atividade executada por um utilizador num sistema		Grupo Agrupamento de atividades
	Manual Atividade executada por um utilizador, sem recurso a um sistema		Anotação Caixa de texto para anotação de informação adicional sobre o processo
	Mensagem Atividade de envio ou recebimento de uma mensagem	Gateways	
	Script Atividade realizada pelo sistema para execução de um script		Elementos utilizados para representar divergência ou convergência no fluxo
	Serviço Atividade executada pelo sistema com o objetivo de buscar dados a outros sistemas (<i>webservices</i>)	Tipos de gateways	
	Regra de negócio Atividade executada pelo sistema para aplicação de regras de negócio		Exclusivo Direciona o fluxo do processo com base numa condição que pode ter apenas um resultado
Subprocesso			Paralelo Representa atividades que devem ocorrer em simultâneo
	Conjunto de atividades que executam uma parte do processo		Inclusivo Divide o fluxo do processo em vários caminhos
Tipos de subprocessos			Baseado em eventos Direciona o fluxo do processo com base num evento que deve ocorrer
	Múltiplo Conjunto de atividades que se repete N vezes, de forma paralela		Complexo Representa condições complexas, não cobertas pelas restantes <i>gateways</i>
	Loop Conjunto de atividades que se repete N vezes, de forma sequencial	Eventos	
	Ad-Hoc Conjunto de atividades que podem: - Ser executadas de qualquer ordem - Ser executadas diversas vezes - Ser não executadas		Evento de início Evento que despoleta o arranque do processo
Conectores			Evento intermédio Evento que ocorre durante a execução do processo
	Fluxo de sequência Sequência das atividades, <i>gateways</i> e eventos		Evento de fim Evento que termina um processo
	Fluxo de mensagem Sequência de mensagens entre duas entidades do processo	Tipos de eventos	
	Associação Associa informação adicional sobre o processo		Mensagem Indica que uma mensagem é recebida ou enviada
Pool e lanes			Temporizador Define um determinado tempo para início ou espera num processo
	Pool Área onde o processo é representado		Condicional Determina que um processo inicia ou continua quando uma regra de negócio se torna verdadeira
	Lane Subdivisão de uma <i>pool</i> que representa um interveniente no processo, do tipo <i>role</i> ou área organizacional (órgão)		Link Conecta duas seções do mesmo processo
	Milestone Subdivisão de uma <i>pool</i> em fases de um processo		Sinal Envia ou recebe sinais no decorrer do processo
			Múltiplo Indica que existem diversas formas para iniciar, continuar ou terminar um processo mas apenas uma é necessária
			Múltiplo Paralelo Indica que existem diversas formas para iniciar ou continuar uma processo e todas elas devem ocorrer para o processo seguir

Anexo B - Simbologia do VSM

SÍMBOLO	SIGNIFICADO	COMENTÁRIOS/NOTAS	SÍMBOLO	SIGNIFICADO	COMENTÁRIOS/NOTAS
	Fornecedor/Cliente	Utiliza-se este símbolo para representar os clientes, fornecedores e processos de produção sub-contratados. Normalmente, o ícone do fornecedor aparece no canto superior esquerdo, e o do cliente, no canto superior direito. Coloca-se dentro do ícone informações relevantes, como o nome da empresa, volume mensal, número de turnos, etc.		Fluxo de produção	Produção Empurrada. O material é produzido e movimentado, para o processo seguinte, antes de ser realmente necessário. Normalmente, esta movimentação baseia-se numa programação.
	Processo de Produção	Cada uma destas caixas significa uma área de fluxo produtivo. Todos os processos devem estar identificados. Também se pode utilizar este símbolo para representar departamentos. O objetivo é visualizar o processo para atividades de melhoria. Dar especial atenção a áreas onde haja problemas.		Fluxo de produção	Produção Puxada
	Transporte	Para indicar o transporte externo de materiais. Utilizar o símbolo correspondente ao transporte utilizado (rodoviário, aéreo, marítimo ou ferroviário). Escrever a frequência dos envios e, se necessário, as quantidades enviadas. (Ex: Seg. e Ter. - 40 palletes)		Fluxo Manual de informação	Movimentação de materiais terminados para o cliente.
	Tabela ou caixa de registo de dados do processo	Utiliza-se este símbolo para registar a informação relevante sobre cada um dos processos de produção, departamentos, clientes ou fornecedores. Indique o C/T (tempo do ciclo), C/O (tempo de set up), up time, turnos, informações da qualidade do processo, etc.		Fluxo Eletrónico de informação	Por exemplo: o planeamento da produção ou o programa de envios. Este símbolo deve sempre desenhar-se manualmente no mapa.
	Inventário	É um triângulo com um "i" no seu interior. Utiliza-se este símbolo para identificar os inventários existentes no processo, ou como os americanos e ingleses chamam, WIP (work in process, work in progress). Devem registar-se as quantidades e o período de tempo que as peças estão no referido local.		Supermercado	Por exemplo: o envio de dados através dos sistemas EDI (electronic data interchange). Este símbolo deve sempre desenhar-se manualmente no mapa.
	Alerta Kaizen	Indica um potencial de melhoria, ou evento kaizen.		Recolha de materiais	Utiliza-se este símbolo para identificar uma quantidade controlada de inventário (volume de stocks), que se utiliza para regular ou programar um processo de produção a montante (um dos componentes do Kanban).
				Stock de segurança	Este símbolo representa materiais que estão a ser "puxados" (geralmente de um "supermercado"). Pode optar-se por um cartão ou por desenhar o símbolo manualmente.
				Transferência de materiais em FIFO	Este símbolo representa um stock de segurança ou um "buffer". Em qualquer dos casos, deve escrever-se o tipo de stock que representa e as quantidades (nº de peças ou em dias, por ex.)
				Sistema de nivelamento da produção	Este símbolo indica a transferência de quantidades controladas de material, entre processos, numa sequência "First-In-First-Out". Devem indicar-se as quantidades máximas permitidas.
					Este símbolo representa um sistema que é utilizado para "interceptar" conjuntos de Kanban e nivelar o volume e o mix de produtos, num determinado período de tempo.

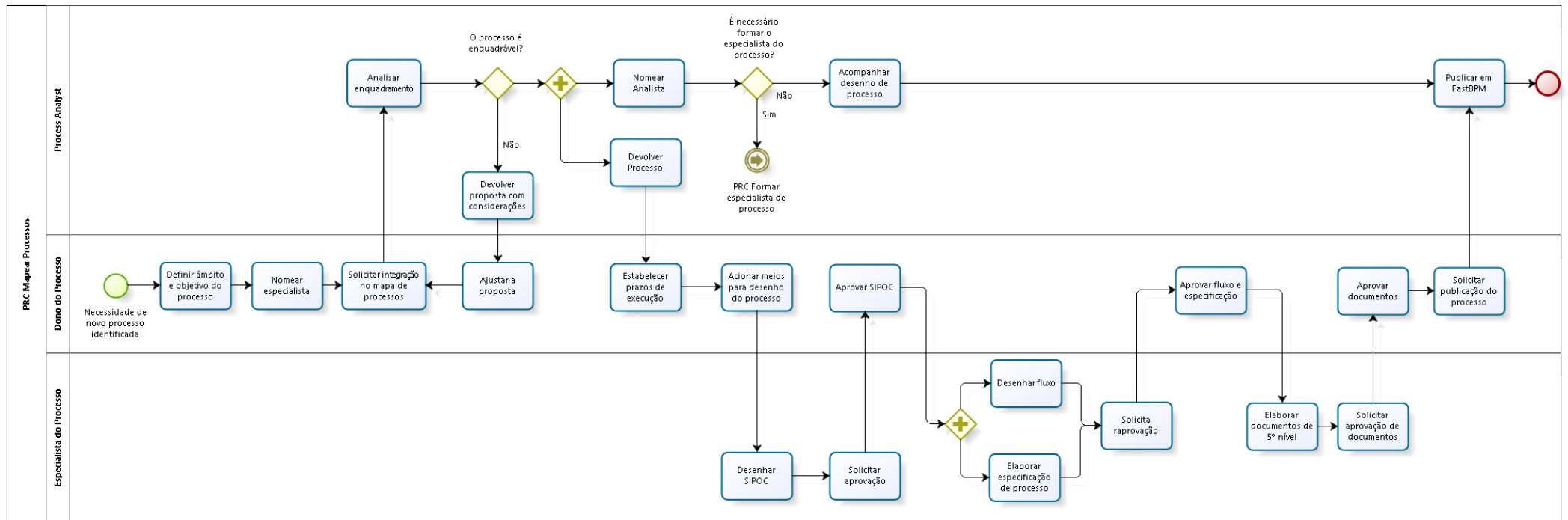
SÍMBOLO	SIGNIFICADO	COMENTÁRIOS/NOTAS	SÍMBOLO	SIGNIFICADO	COMENTÁRIOS/NOTAS
	Programação "visual"	Por vezes, fazem-se ajustes à programação da produção com base na contagem de inventários ou existências. Este tipo de ajuste "informal" deve ser sempre identificado no mapa.		Sistema sequenciado	Dá indicação para produzir de imediato um determinado tipo de peça (geralmente, uma unidade). É o tipo de sistema utilizado para sub-montagens sem recorrer a "supermercados".
	Operador	Símbolo geral para indicar a presença de operadores no processo. Pode utilizar-se este símbolo (em cartão ou desenhado) nas caixas dos processos de produção para documentar o número de operadores.		Sequenciador	Dispositivo/ sistema de controlo que permite que o processo visualize a sequência de produção, uma vez que os kanban são afixados por ordem de chegada.
	Kanban de produção	Indica a necessidade de produção de peças para suprir o sistema kanban. A linha tracejada representa o caminho do "kanban". Deve sempre indicar-se a quantidade de peças que este "kanban" autoriza a movimentar.		Caixa de Nivelamento (Heijunka Box)	Dispositivo/ sistema que serve para reordenar os Kanban que chegam a um determinado processo, de forma a "reduzir" os tempos de setup ou mudança de modelo.
	Kanban de produção em lotes	A linha tracejada representa o caminho do "kanban". Deve sempre indicar-se a quantidade de contentores (e nº de peças por contentor) que este "kanban" autoriza a movimentar.		Caixa de entrada de encomendas	Representa a entrada de encomendas para a produção. Geralmente estas encomendas são feitas em formato eletrónico.
	Kanban de recolha	Este tipo de kanban informa o operador de logística quais as peças a recolher e a transferir (p.ex. De um "supermercado" para o processo que consome essas peças). Representa o cartão de transporte de material para área que o necessita, transporte esse feito pelo abastecedor ou pelo próprio operador.		Armazém	Este símbolo representa um armazém (geralmente externo, mas também pode ser interno). Tratar como as caixas dos processos de produção.
	Kanban de recolha em lotes	Este tipo de kanban informa o operador de logística quais as peças a recolher e a transferir (p.ex. De um "supermercado" para o processo que consome essas peças).		Sistema de controlo da Produção	Representa o sistema MRP ou ERP que controla o planeamento e a programação da produção. É este símbolo que geralmente saem os fluxos de informação eletrónica, para os processos a que está ligado.
	Sinal de kanban Ou (Kanban de sinalização)	Este tipo de kanban indica que o ponto de encomenda foi atingido e que é necessário produzir outro lote. É utilizado em processos que têm que produzir em lotes devido aos tempos setup. O sinal pode indicar também um espaço vazio.		Empilhador	Representa a movimentação de materiais com um empilhador. Pode acrescentar-se informação sobre a frequência ou as quantidades transportadas.
	Caixa de correio Kanban	Este é o símbolo que representa o local onde os kanban são recolhidos, tratados e processados. Pode incluir-se a frequência de recolha.		Oportunidade de melhoria	Realça a necessidade de melhoria ou a existência de uma oportunidade de melhoria. Normalmente utiliza-se na fase de análise do estado atual e na elaboração do estado futuro.
				Informação telefónica	Este símbolo mostra a existência de sistemas "informais" de regulação ou nivelamento da produção, utilizando o telefone.

Anexo C - Objetivos do Grupo EDP

OBJECTIVOS	METAS	DATA
1. GERAR VALOR ECONÓMICO		
Orientar para o crescimento mantendo a desalavancagem financeira	EBITDA CAGR: -3% por ano *	2016- 2020
	Média anual de <i>Net Investments</i> : 1,4B€/ano	2016- 2020
	Dívida Líquida/ EBITDA: -3,0x	2020
Preservar o perfil de negócio de baixo risco	EBITDA actividades reguladas/ com contratos LP: -75% EBITDA total	2020
Reforçar a eficiência	Poupanças OPEX IV de 200M€/ano em 2020	2020
	OPEX/Margem Bruta: 26%	2020
Manter política de dividendos estável e atractiva	Resultado Líquido por acção CAGR: -4% por ano *	2016- 2020
	<i>Payout ratio</i> entre 65% e 75% do resultado líquido recorrente, com um mínimo 0,19€ por acção	2016- 2020
Promover a produção a partir de energias renováveis	Potência instalada renovável > 75% da potência instalada total **	2020
2. GERIR O COMBATE ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E IMPACTE AMBIENTAL		
Contribuir para soluções de combate às Alterações Climáticas	Reduzir as emissões específicas de CO ₂ em 75% até 2030 (face a 2005)	2030
Reforçar uma gestão ambiental adequada das actividades do Grupo EDP	100% da Potência instalada com certificação Ambiental (ISO 14001)	2020
Contribuir activamente para a preservação do ambiente e da biodiversidade	Estender globalmente a valoração das externalidades ambientais	2020
Promover a eficiência energética	Mais de 1TWh de poupanças acumuladas através de produtos e serviços mais eficientes direccionados para os clientes finais	2020
3. DESENVOLVER AS NOSSAS PESSOAS		
Trabalhar para os "Zero acidentes, nenhum dano pessoal"	Reduzir a frequência dos acidentes de trabalho com trabalhadores da EDP + PSE serviços em 5%, face ao ano anterior	2016
Política de Diversidade	Rever a Política de Diversidade	2017
Avaliação de Desempenho	Expandir a atribuição de KPIs de Sustentabilidade alinhados com as metas definidas para 2020	2020
Clima organizacional	Manter o nível de envolvimento dos colaboradores acima dos 75%	2020
4. REFORÇAR A CONFIANÇA		
Reforçar a ética na cultura de todos os colaboradores EDP	Manter o reconhecimento como uma das Empresas Mais Éticas do Mundo pela <i>Ethisphere Institute</i>	2017
	Ultrapassar os 80 pontos no índice corporativo <i>Ethicis</i>	2020
Alargar a sustentabilidade à Cadeia de Fornecedor	Concretizar os objectivos (auditorias, avaliação, certificação em Sustentabilidade)	2020
Manter ou melhorar os níveis de qualidade de serviço técnico e comercial a prestar aos nossos clientes	Garantir a satisfação global dos clientes >80%, nos diferentes segmentos	2020
Aprofundar o compromisso da EDP como o desenvolvimento social	Garantir à Fundação EDP uma dotação até 0,1% do volume de negócios consolidado	2020
	Aumentar anualmente em 10% o número de horas em Voluntariado de Competências	2020

Anexo D - Exemplo de Instalação com DTC e uma EDP Box Trifásica





Anexo F - Especificação do Processo “Planear Ativos SmartGrid, em Campanha”

	EPRC	Planear Ativos SmartGrid, em Campanha Procedimento	
0017 R02			
Pág. 1 de 3			

Objectivo:	Estruturar o Plano de Instalação de Ativos SmartGrid, cumprindo a Estratégia definida pela DOI, DPN e DAPR.
Âmbito:	Começa com: Receção de informação/dados; Termina com: Ficheiros enviados;

Processo

O processo de trabalho para a Instalação Local encontra-se estruturado com base nas seguintes actividades

Atividades	Documentos	Responsável
Rececionar Informação <ul style="list-style-type: none"> • Valor a investir (DAPR); • Critérios de Instalação (DPN e DOI); • Lista de Instalações por tipologia de PT (DOD); • Tipologia de Equipamentos (DOD e EDP SC); • Lista de instalações a telecomandar (DSR); • Necessidade pontual de Instalação (DRC's); • 	EA 01 Descrição da Informação a Receber, por UO	DOI-OIIM
Analisar Informação <ul style="list-style-type: none"> • Verificar a distribuição de instalações a efetuar, por: <ul style="list-style-type: none"> ◦ DRC's; ◦ Áreas de Empreitada; • 	IT Critérios de Análise da Informação Recebida IT Critérios de Tratamento da Informação	DOI-OIIM
Tratar Informação <ul style="list-style-type: none"> • Estruturar Ficheiros; • Dividir Instalações, por: <ul style="list-style-type: none"> ◦ DRC's; ◦ Áreas de Empreitada; 	IT Critérios de Análise da Informação Recebida IT Critérios de Tratamento da Informação	DOI-OIIM
Analisar e Validar Informação <ul style="list-style-type: none"> • Verificar a distribuição de instalações a efetuar, por: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Áreas de Empreitada; • 	IT Critérios de Análise da Informação Recebida IT Critérios de Tratamento da Informação	DRC (NOI)
Analisar e Validar Informação <ul style="list-style-type: none"> • Obter aprovação superior das alterações propostas; 	IT Critérios de Análise da Informação Recebida IT Critérios de Tratamento da Informação	DPN

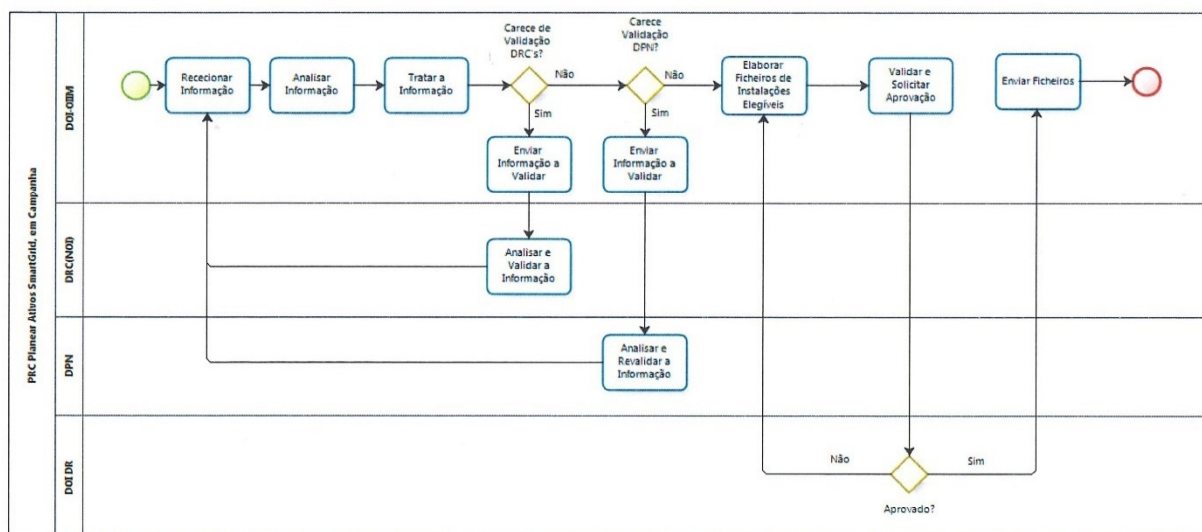
	EPRC	Planear Ativos SmartGrid, em Campanha Procedimento	
0017 R02			
Pág. 2 de 3			

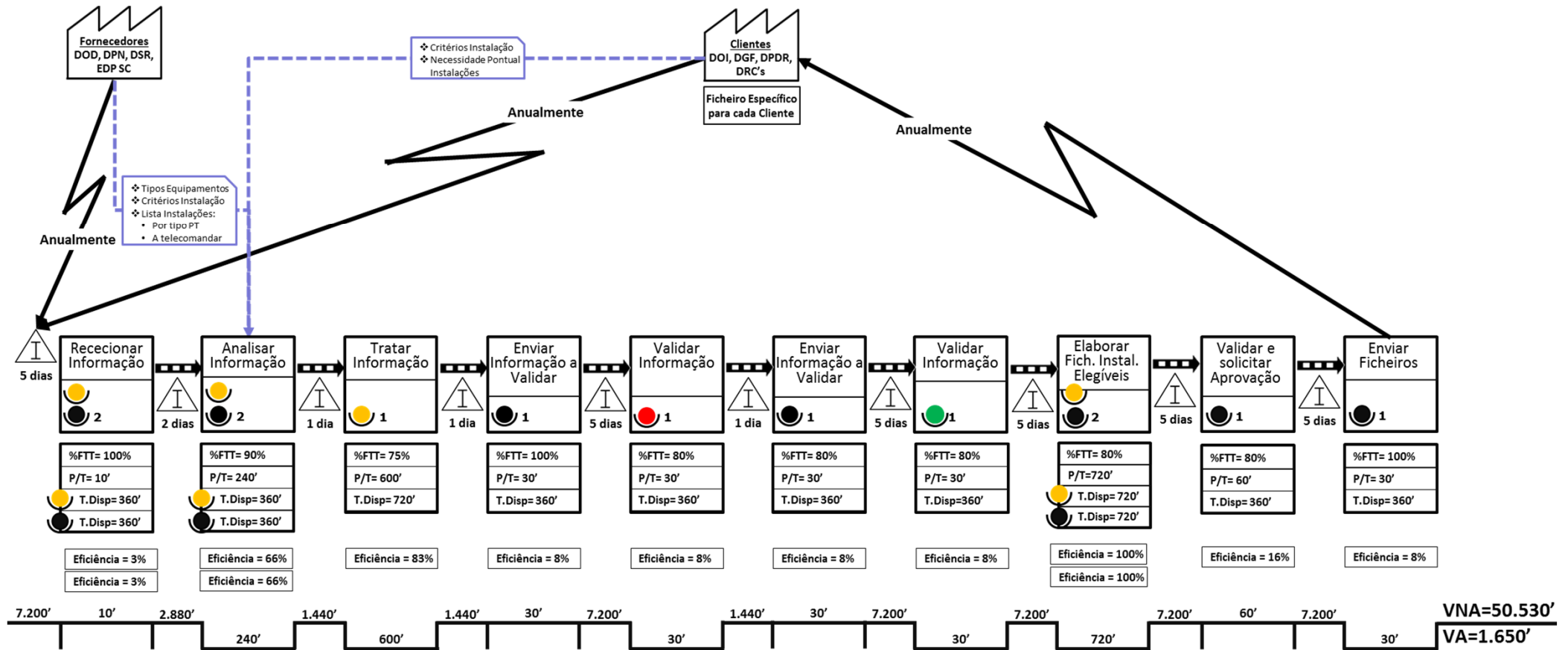
Atividades	Documentos	Responsável
Validar e Solicitar Aprovação <ul style="list-style-type: none"> Solicitar Validação: <ul style="list-style-type: none"> Lista de PT's a instalar DTC's; Lista de Locais de Consumo a Instalar EB's; Tabelas de quantidades de Equipamentos a instalar, por período temporal; Tabela de Quantidades e Tipos de Equipamentos necessários; Solicitar Aprovação: <ul style="list-style-type: none"> Tabelas de Quantidades de Equipamentos a instalar, por período temporal; 		DOI-OIIM DOIDR
Elaborar Ficheiros de Instalações Elegíveis <ul style="list-style-type: none"> Conjugar a Informação; Criar Ficheiros, por DRC, com: <ul style="list-style-type: none"> Lista de PT's a instalar DTC's; Lista de Locais de Consumo a Instalar EB's; Tabelas de quantidades de Equipamentos a instalar, por período temporal; Tabela de Quantidades e Tipos de Equipamentos necessários; 	EA Lista de PT's EA 03 Lista de Locais de Consumo EA 04 Tabela de Equipamentos EA 05 Equipamentos Necessários	DOI-OIIM
Solicitar Aprovação <ul style="list-style-type: none"> Lista de PT's a instalar DTC's; 		DOI-OIIM
Aprovar e Criar Definições de Projeto		DAPR
Anexar Informação a Ficheiros de Instalações Elegíveis		DOI-OIIM
Enviar Ficheiros a DRC (NOI) <ul style="list-style-type: none"> Lista de PT's a instalar DTC's; Lista de Locais de Consumo a Instalar EB's; Tabelas de quantidades de Equipamentos a instalar, por período temporal; Enviar Ficheiros a DOI-OIGT <ul style="list-style-type: none"> Lista de PT's a instalar DTC's; 		DOI-OIIM

	EPRC	Planear Ativos SmartGrid, em Campanha Procedimento	
	0017 R02		
	Pág. 3 de 3		

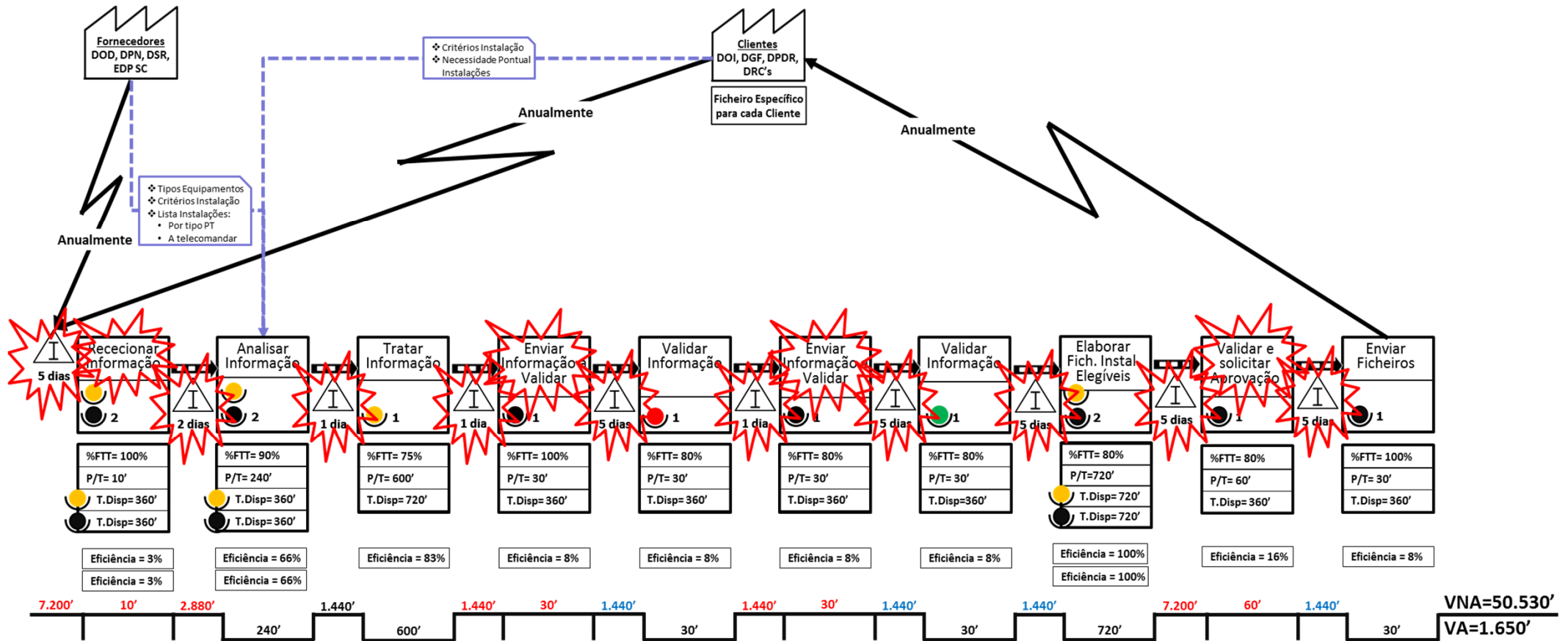
Atividades	Documentos	Responsável
<ul style="list-style-type: none"> ○ Tabelas de quantidades de Equipamentos a instalar, por período temporal; Enviar Ficheiros a DOI-OIAT <ul style="list-style-type: none"> ○ Tabelas de quantidades de Equipamentos a instalar, por período temporal; ○ Tabela de Quantidades e Tipos de Equipamentos necessários; Enviar Ficheiros a DGF <ul style="list-style-type: none"> ○ Tabela de Quantidades e Tipos de Equipamentos necessários; 		

Fluxograma:





1 dia trabalho = 7H30 = 450'
Produtividade Boa = 80% de 450'
Produtividade Boa Diária = 360'
4 Intervenientes:



1 dia trabalho = 7H30 = 450'
Produtividade Boa = 80% de 450'
Produtividade Boa Diária = 360'
4 Intervenientes:

Título: Reduzir 30 dias ao Lead Time do PRC Planear Ativos SmartGrid, em Campanha

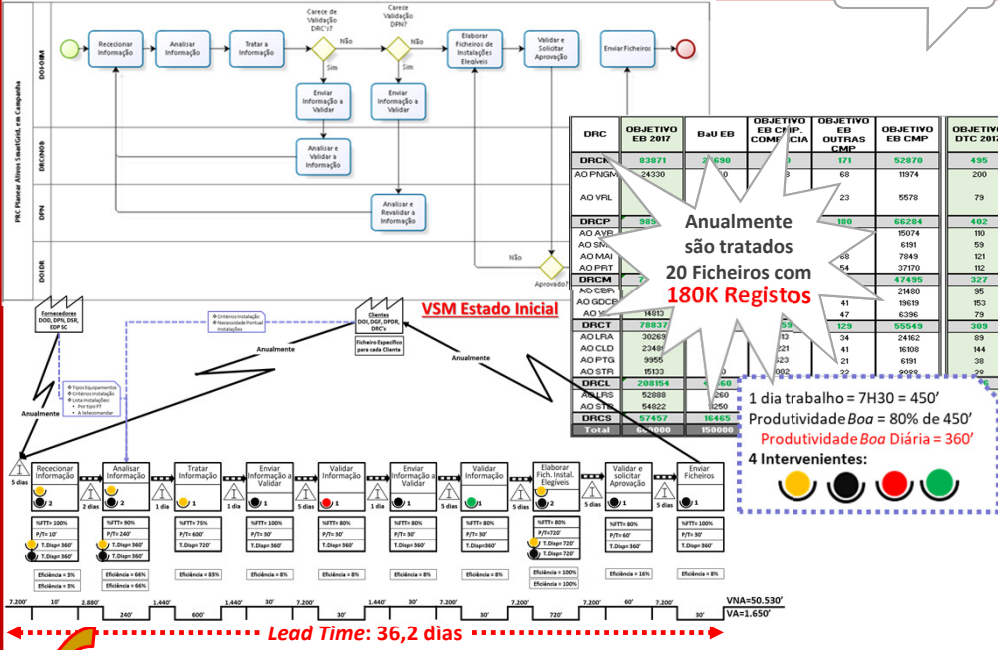
Equipa:

- João Batoco
- Jorge Seica
- Susana Portocarrero
- Vicente Melo (Coord)

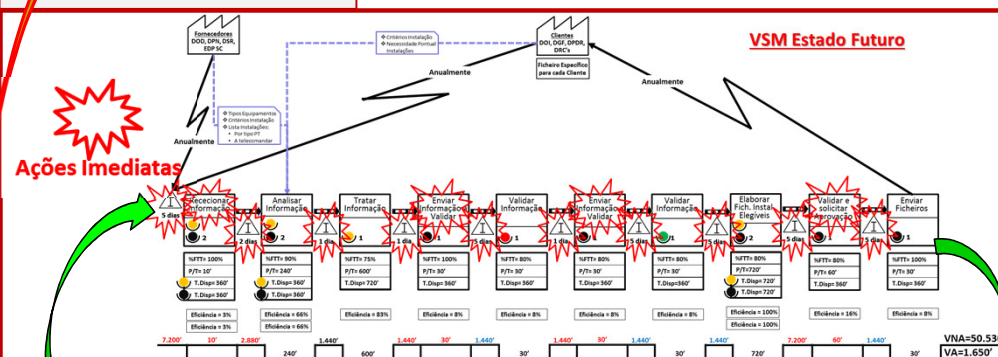


Descrição do Problema

Data da Situação:
2017.05.19



Análise do Problema



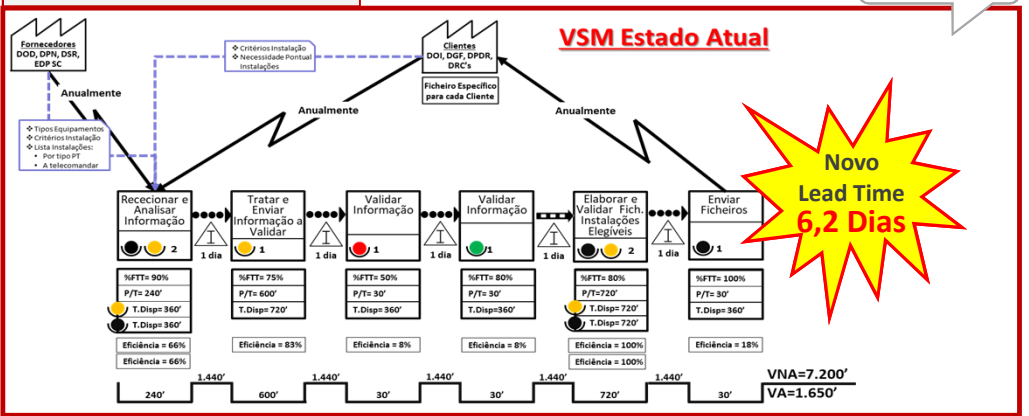
	W ou H	Problema	W ou H	Solução
	What (O quê)	Lead Time com 36,2 Dias	What (O quê)	Reduzir 30 Dias ao Lead Time
	Why (Porquê)	Tempos de Espera e Tarefas desnecessários	Why (Porquê)	Para tornar o Processo mais rápido
5W	When (Quando)	Sempre que se cumpre o Processo aprovado	When (Quando)	Após aprovação deste Relatório A3
	Where (Onde)	DOI-OIM, DPN e DRC-NOI	Where (Onde)	DOI-OIM, DPN e DRC-NOI
	Who (Quem)	4 Intervientes no Processo	Who (Quem)	Os Colaboradores da DOI
	How (Como)	Ao constatar os factos associados ao levantamento do Processo	How (Como)	Conforme Plano de Ação desta Proposta
2H	How much (Quanto Custa)	1 Execução do Processo x 36,2 dias (x 24H/dia x 22,32€/H) = 19.392,00€	2H	2 FTE x 15 Horas = 669, 60€

Implementação

O que foi efectuado	Porquê	Quando	Responsável
1. Eliminar Tempo de Espera Inicial;	1. Reduzir em 7.200' o Lead Time do processo;	1.	
2. Eliminar o Tempo de Espera ente a 1ª e 2ª Atividades;	2. Reduzir em 2.880' o Lead Time do processo;	2.	2017.06.30
3. Integrar a 1ª na 2ª Atividade, mantendo o P/T em 240';	3. Reduzir em 10' o Lead Time do processo e ganhar eficiência no Processo ao manter o mesmo P/T;	3.	
4. Eliminar o Tempo de Espera ente a 3ª e 4ª e entre a 5ª e 6ª Atividades;	4. Reduzir em 2.880' o Lead Time do processo;	4.	
5. Integrar a 4ª e a 6ª na 3ª Atividade, mantendo o P/T em 600';	5. Reduzir em 60' o Lead Time do processo e ganhar eficiência no Processo ao manter o mesmo P/T;	5.	2017.07.21
6. Reduzir os seguintes Tempos de Espera entre as seguintes Atividade:	6. Reduzir em 11.520' o Lead Time do processo;	6.	2017.07.31
• 4ª e a 5ª; 6ª e 7ª e entre a 7ª e a 8ª, fixando, à partida, as datas de resposta;	7. Reduzir em 7.200' o Lead Time do processo;	7.	
7. Eliminar o Tempo de Espera ente a 8ª e a 9ª Atividades;	8. Reduzir em 60' o Lead Time do processo e ganhar eficiência no Processo ao manter o mesmo P/T;	8.	2017.08.31
8. Integrar a 9ª na 8ª Atividade, mantendo o P/T em 720';	9. Reduzir em 5.760' o Lead Time do processo;	9.	
9. Reduzir o Tempo de Espera ente a 9ª e a 10ª Atividades;			

Resultados obtidos

Data da Situação:
2017.09.01



Passos seguintes

Realizar as duas iniciativas de melhoria constantes do VSM ao lado:

